



**Tielaitos**

# **Rakennustoiminnan nykytilakuvaus**



**Ohjelmointi  
ja seuranta**

Helsinki 1993

**Tielaitos**

08 TIEL / RAK



**Tielaitos**  
Kirjasto

Doknro: 930725  
Nidenro: 930980



Ohjelmointi ja seuranta

# **Rakennustoiminnan nykytilakuvaus**

**Tielaitos**  
Tuotannon palvelukeskus

Helsinki 1993

Painatuskeskus Oy  
Helsinki 1993

Julkaisua saatavana  
Tielaitos, Tuotannon palvelukeskus

Tielaitos  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puh.vaihde (90) 148 721

## Esipuhe

Tämän julkaisun rakenne ja sisältö noudattavat varsin pitkälle edellisvuotista linjaa. Julkaisun toimittaja on vaihtunut eikä uusi toimittaja katsonut tässä vaiheessa mahdolliseksi lähteä muuttamaan julkaisua oleellisesti.

Pari vuotta sitten valmistuneen tutkimuksen mukaan piirien tuotantotoiminnan suunnitteluun osallistuvat ja tuloksista vastaavat henkilöt pitivät rakennustoiminnan nykytilakuvausta "hyvin tärkeänä ja tulosohjauksessa hyödyllisenä apuvälineenä". Laitoksen uudessa toimintakulttuurissa pelkkä hyödyllisyys ei enää riitä, vaan palvelukeskusten tuotteille on löydettävä sekä tilaaja että maksaja. Tänä vuonna rakennustoiminnan nykytilakuvauksen on tilannut ja sen on maksanut yhtymähallinto. Julkaisun on koonnut tuotannon palvelukeskus.

Rakennustoiminnan nykytilakuvaus on tarkoitettu palvelemaan tiepiirejä. Tuotannon palvelukeskus on valmis jatkossakin tuottamaan tiepiireille vastaavan palvelun, mikäli kysyntää ilmenee. Lukijoilta toivotaankin selvää palautetta, sekä tilaajalle että tekijälle siitä, nähdäänkö julkaisu vielä tarpeelliseksi. Asiasta tullaan ilmeisesti erikseen kyselemään, mutta muutenkin mielensä saa ilmaista. Tietosisällön ja julkaisutavan ei tietenkään tarvitse olla nykyisen kaltaisia. Mielipiteitänne tarvitaan!

Tuotannon palvelukeskuksessa 10.5.1993

Julkaisun toimittaja

Jouni Mehtälä

## SISÄLTÖ

OSA I ANALYYSI	7
1 PIIRIEN RAKENNUSTOIMINNAN VERTAILU VUONNA 1992	9
1.1 Yleistä	9
1.2 Tienrakentamisen taloudellisuuden kehitys	9
1.3 Tienrakentamisen taloudellisuuden taso	10
1.4 Yhteiskustannusosuuden kehitys	11
1.5 Teiden kantavuus ja tiiviys	12
1.5.1 Teiden tasaisuus	12
1.5.2 Teiden kantavuus ja tiiviys	12
1.6 Yhteenveto	13
2 RAKENTAMISEN VOLYYMI JA OHJELMOINTI	15
2.1 Yhteenveto	15
2.2 Tienpidon rahoitus vuonna 1993	16
2.3 Kustannuskehitys	18
2.4 Nimettyjen hankkeiden kustannusarvioiden pysyvyys	20
2.5 Rakentamisen henkilöstö	20
3 RAKENTAMISEN LAATU	23
3.1 Teiden tasaisuus	23
3.1.1 Yhteenveto	23
3.1.2 Teiden tasaisuus	23
3.2 Teiden kantavuus ja tiiviys	29
3.2.1 Yhteenveto	29
3.2.2 Kantavuus ja tiiviys	29
3.3 Kerrostien korkeusasema ja paksuudet	31
3.4 Laboratoriotointa	31

---

#### 4 TALOUDELLISUUS JA TUOTTAVUUS 35

---

4.1.	Yhteenveto	35
4.2	Tienrakennustoiminnan taloudellisuus v.1980-92	36
4.3	Yksikköhintojen vertailu vuosina 1991 ja 1992	46
4.4	Sillanrakennustoiminnan kehitys v.1970-92, kansineliöhintojen kehitys	48
4.5	Sillanrakennustoiminnan taloudellisuus v. 1985-92, normimenetelmä	50
4.6	Yhteiskustannukset piireittäin 1986-92	57

---

#### 5 RAKENNUTTAMINEN 59

---

5.1	Yhteenveto	59
5.2	Rakennuttamisen määrä(%) tien- ja sillanrakennus- töissä vv.1982-1992, kaikki työt	62
5.3	Rakennuttamisen määrä tie- ja siltalitteroilla (mk,%) kaikki työt, v.1988-1992	64
5.4	Rakennustoimialan solmitut urakat 1992 kokoluokittain	66
5.5	Urakkakilpailun kireys	68
5.6	Urakkaratkaisut työlajeittain	70
5.7	Käynnissä olevien urakoiden kuukausijakautuma	72

OSA II TILASTOT	75
6 RAKENNUSTOIMINNAN TILASTOT	
6.1 Yhteenveto	77
6.2 Rakennustoiminnan suoritteet ja yksikkökustannukset	77
7 KONEET, KONETYÖ JA KULJETUKSET	82
7.1 Koneet ja konetyö	82
7.2 Kuljetukset	84
8 MASSATALOUS	88
8.1 Läjitys-%	88
8.2 Massatalouden tunnusluvut v.1982-1992, koko maa, kaikki työt	90
TAULUKKO- JA KUVALUETTELO	93

# **OSA I**

## **Analyysi**



## 1. Piirien rakennustoiminnan vertailu vuonna 1992

### 1.1 Yleistä

Piirien rakennustoiminnan tila arvioidaan tuloksen perusteella. Ensisijainen tulos on tienkäyttäjää ja muuta yhteiskuntaa hyvin palveleva ja tavoitteita vastaava tie. Tuotteen palvelutasoon tältä osin rakentaja ei kuitenkaan voi kovinkaan paljon vaikuttaa, vaan tulos kertoo tienpidon suunnittelun ja tuotesuunnittelun onnistumisesta. Rakentaja vaikuttaa liikenteelliseen palvelutasoon lähinnä rakennustöiden aikana ja työnaikaisen liikenteen sujuvuus tulisiikin olla yksi tarkasteltava tulosalue. Tätä koskevaa vertailutietoa ei ole tällä hetkellä, joten vertailu on tältä osin jätettävä tekemättä.

Piirivertailut on rajoitettava koskemaan halutun tuotteen aikaansaamiseksi tarvittavaa toimintaa ja lähinnä sen taloudellisuutta ja laatua. Taloudellisuutta voi tarkastella joko pitkällä tai lyhyellä tähtäimellä. Pitkän tähtäimen taloudellisuusnäkökohdat edellyttävät, että tien tai sillan rakenteet on suunniteltu ja toteutettu niin, että niiden uusiminen ja korjaaminen voidaan tehdä taloudellisesti optimaalisella tavalla. Rakentajan osuutta ja teknistä onnistumista mitataan otsikon "teiden ja siltojen laatu" alla, eli onko rakentaja pystynyt rakentamaan rakenteellisesti laadukkaan, suunnitelmia vastaavan tien tai sillan. Suunnittelijan onnistumista ei tässä arvioida. Taloudellisuuden tarkastelu lyhyellä tähtäyksellä koskee lähinnä yksikkökustannusten muutosten ja tason mittausta ja vertailua. Lyhyen tähtäyksen taloudellisuustavoitteet ja laadun parantamistavoitteet ovat usein ristiriitaiset ja näitä asioita on näinollen tarkasteltava rinnakkain.

Vuosi 1992 oli rakentamisen osalta varsin suotuisa. Urakkahinnat olivat erittäin edullisia, useat taksat ja yksikköhinnat kääntyivät laskuun, yhteiskustannusosuuden laskeva kehitys jatkui. Tienrakentamisen taloudellisuus parani ennätyslukemin. Myös rakentamisen laatua voidaan pitää hyvänä.

On syytä todeta myös, että tuotannon taloudellisuutta koskeva laitoksen tavoite vuodelle 1992 toteutui erittäin hyvin(4 p). Tavoitteen mukaisella mittaustavalla(talikko, 3 v liukuva keskiarvo, rak. ja kp kustannusosuksiensa painoilla) rakentamisen taloudellisuus parani 6.17 % ja kunnossapidon 1.9 %, tuotannon taloudellisuus 4.53 %.

Laitoksen kokonaistaloudellisuus(ei laitostason tavoite v. 1992) parani 7.8 % suurimmalta osalta rakentamisen suotuisan taloudellisuuskehityksen ansiosta, 15.1 %(tienrak & sillanrak.) painoarvolla 0.39.

### 1.2 Tienrakentamisen taloudellisuuden kehitys

Taloudellisuuden kehitystä on arvioitu tarkastelemalla sekä "talikkoarvojen" muutosta 1991/92 että keskimääräistä vuotuista muutosta vuosina 1987-92. Kummallekin tarkastelulle on annettu sama painoarvo. Tarkastelu koskee kaikkia töitä.

Muutoksen suuruudelle (91/92) on annettu seuraavat arvosanat:

... + 25%	+ 24%... + 10%	+ 9%...
++	+	0

Trendikehitykselle on annettu seuraavat arvosanat:

... + 7%	+ 6%... + 4%	+ 3%...
++	+	0

Piiri	Muutos	91/92	Trendi	86-92	Arvosana
Uusimaa	+ 1%	0	3%	0	0
Turku	+ 29%	++	6%	+	+
Häme	+ 18%	+	7%	++	++
Kymi	+ 17%	+	5%	+	+
Mikkeli	+ 1%	0	1%	0	0
Pohjois-Karjala	+ 18%	+	4%	+	+
Kuopio	+ 20%	+	6%	+	+
Keski-Suomi	+ 34%	++	10%	++	++
Vaasa	+ 13%	+	4%	+	+
Keski-Pohjanmaa	+ 11%	+	3%	0	+
Oulu	+ 8%	0	4%	+	0
Kainuu	+ 25%	++	6%	+	+
Lappi	+ 9%	0	4%	+	0
<b>TIELAITOS</b>	<b>+ 16%</b>	<b>+</b>	<b>6%</b>	<b>+</b>	<b>+</b>

### 1.3 Tienrakentamisen taloudellisuuden taso

Taloudellisuuden tasoa on arvioitu vertailemalla piirien yksikköhintoja koko maan keskimääräisiin yksikköhintoihin vuonna 1992 (kts. kohta 4.3). Tarkastelu koskee kaikkia töitä.

Poikkeamille koko maan tasosta on annettu seuraavat arvosanat:

... + 9%	+ 8%... + 4%	+ 3%... 0%	- 1%... - 3%	- 4%...
++	+	0	-	--

Piiri	Poikkeama	Arvosana
Uusimaa	-21%	--
Turku	4%	+
Häme	8%	+
Kymi	0%	0
Mikkeli	-20%	--
Pohjois-Karjala	10%	++
Kuopio	5%	+
Keski-Suomi	10%	++
Vaasa	0%	0
Keski-Pohjanmaa	-3%	-
Oulu	1%	0
Kainuu	3%	0
Lappi	8%	+

#### 1.4 Yhteiskustannusosuuden kehitys

Yhteiskustannusten kehitys on otettu mukaan trenditarkasteluna vuosien 1986-92 osalta (kohta 4.6).

Trendikehitykselle on annettu seuraavat arvosanat:

...-5%	-4%...-2%	-1%...0%	+1%...+2%	+3%...
++	+	0	-	--

Piiri	Trendi 1987-92	Arvosana
Uusimaa	-1%	0
Turku	-5%	++
Häme	-3%	+
Kymi	-4%	+
Mikkeli	-12%	++
Pohjois-Karjala	-1%	0
Kuopio	+1%	-
Keski-Suomi	+2%	-
Vaasa	-3%	+
Keski-Pohjanmaa	+1%	-
Oulu	-5%	++
Kainuu	-3%	+
Lappi	+1%	-
<b>TIELAITOS</b>	<b>-4%</b>	<b>+</b>

## 1.5 Teiden kantavuus ja tiiviys

### 1.5.1 Teiden tasaisuus

Tienrakentamisen laadun yhtenä tärkeänä mittarina on valmistuneen tien tasaisuus. Tarkastelu perustuu syksyllä 1992 tehtyihin mittauksiin valmistuneissa kohteissa.

Tarkastelu ja vertailu on tehty tieluokittain ja päällystetyypeittäin siten, että tiepiirin IRI keskiarvotulosta (mm/m) lisättynä keskihajonnalla on verrattu IRI vaatimustasoon. Mainitulla tavalla saatu epätasaisuusluku antaa tyydyttävällä tavalla kuvan siitä, miten yksittäisille 100 m:n mittausjaksoista laskettu epätasaisuuden maksimiluku on alittunut tai ylittynyt. Luku antaa arvon, jonka alle noin 85 % mittauksista on jäänyt. Jos mainittu epätasaisuusluku on IRI vaatimustasoa huonompi on arvosanaksi annettu miinus ja parempi plussa. Eri tie- ja päällysteluokkien tulosten yhdistelyssä ei ole käytetty valta-arvoa suurempia tai pienempiä arvosanoja ollenkaan siitä syystä, että mitattujen teiden määrä vaihtuu suuresti tiepiireittäin ja luotettavan vertailupohjan saaminen on miltei mahdotonta.

Turun tiepiiri ei raportoinnut tasaisuusmittauksia vuodelta 1992.

Tiepiirit	Moottori- ja moottoriliikennetiet		Valta- ja kantatiet			Seudulliset tiet				Kokoojatiet			Yhdystiet						Yht.
Päällysteluokat: 1 = ABE, 2 = AB, 3 = BS, 4 = KAB, 5 = ÖS, 6 = SOP, 11 = SMA																			
	1	2	11	2	4	11	2	4	5	2	4	5	2	3	4	5	6		
Uusimaa		+		+														+	
Turku																		0	
Häme		+								+	+		+		+	+		+	
Kymi			+								+							+	
Mikkeli				+						+	+	+	+		+	+		+	
P-Karjala						+		+			+	+						+	
Kuopio	+		+	+	+			+			+				+	+		+	
K-Suomi				+											+			+	
Vaasa				+				+								+		+	
K-Pohjanmaa								+				+	+		+	+		+	
Oulu			+		+			+	+		+	+	+	+		+	+	+	
Kainuu				-			+	+	+	+	+	+	+			+		+	
Lappi				+			+		+		+		+		+			+	

### 1.5.2 Teiden kantavuus ja tiiviys

Kantavuuden ja tiiviyyden arviot ja vertailut perustuvat vuonna 1992 tehtyihin mittauksiin, joiden tulokset on esitetty jäljempänä laatua koskevassa luvussa 3.

Kantavuuden osalta on verrattu yksittäisarvojen alitusten määrää sallittuun määrään (= 10 %) ja koko maan keskiarvoon (3,9 %), samoin tiiviyyden osalta sekä poikkeamaa painotetusta kantavuusvaatimuksesta ja hajonnan suuruutta. Vaatimustason alituksesta on annettu miinus ja ylityksestä plussa. Jos hajonta on suurempi kuin koko maan hajonta on arvosanana miinus ja vastaavasti jos se on pienempi, plussa. Tiiviyyden arvostelussa



arvosanat ovat luonnollisesti päinvastoin. Yhteisarvostelussa arvosanat on painotettu sarakkeiden alapuolelle merkityillä luvuilla.

Tiepiiri	Kantavuus			Tiiviys		Yht.
	Yks. alitukset	Ka	Haj	Ka	Haj	
Uusimaa	++	+	-	+	-	++
Turku	+	+	-	+	+	++
Häme	*	*	*	*	*	*
Kymi	*	*	*	*	*	*
Mikkeli	+	+	+	+	+	+++
Pohjois-Karjala	++	-	+	+	+	++
Kuopio	+	+	+	+	+	+++
Keski-Suomi	-	+	-	+	-	0
Vaasa	+	+	+	*	*	+
Keski-Pohjanmaa	+	+	+	+	+	+++
Oulu	++	+	+	-	-	+
Kainuu	++	+	+	+	+	+++
Lappi	+	-	+	+	+	++
	2	2	1	2	1	

## 1.6 Yhteenveto

Seuraavassa on rakennustoiminnan eri tulosalueita yhdistetty yhdeksi piiri-kohtaiseksi arvosanaksi.

Piiri	Taloudell.		Yht.kust. keh.	Laatu		Yhteensä
	Keh.	Tas		Tas.	Kant.	
U	0	-	0	+	++	+
T	+	+	++	0	++	+
H	++	+	+	+	*	+
Ky	+	0	+	+	*	+
M	0	-	++	+	+++	+
PK	+	++	0	+	++	++
Ku	+	+	-	+	+++	++
KS	++	++	-	+	0	++
V	+	0	+	+	+	+
KP	+	-	-	+	+++	+
O	0	0	++	+	+	+
Kn	+	0	+	+	+++	++
L	0	+	-	+	++	+
Paino	2	1	1	2	2	

## 2 Rakentamisen volyymi ja ohjelmointi

### 2.1 Yhteenveto

Vuoden 1993 talousarviossa yleisten teiden perustienpitoon (ml. työllisyysvarat) osoitettiin noin 3900 mk ja tieverkon kehittämiseen noin 1450 mmk. Kehittämisen määrärahat pienenevät edelliseen vuoteen verrattuna noin 26 %. Tieverkon kehittäminen keskittyy lähinnä Uudenmaan, Turun ja Hämeen piireihin, joitten osuus on 60 % kehittämisen rahoituksesta.

Tierakennuskustannukset laskivat vuoden 1992 aikana 3,0 %.

Nimettyjen kehittämisen hankkeiden kustannusarviot laskivat TMA:sta vuoden 1992 aikana keskimäärin 2,1 %.

## 2.2 Tienpidon rahoitus vuonna 1993

### Lähde

Tielaitoksen TTS 1993-1995 (Perustienpito)  
Hyväksytty työohjelma 1993 (Kehittäminen)

Sisältää perustienpidon ja tieverkon kehittämisen piireittäiset rahoitukset vuonna 1993. Perustienpito ei sisällä yleishallinnon kustannuksia. Perustienpidon peruskorjaukset sisältävät työllisyysmäärärahoja n. 87,5 mmk. Kehittämisen rahoitus sisältää edelliseltä vuodelta siirtyneitä eriä yhteensä n. 71 mmk sekä ulkopuolisille tehtävien töiden rahoitusta 65 mmk.

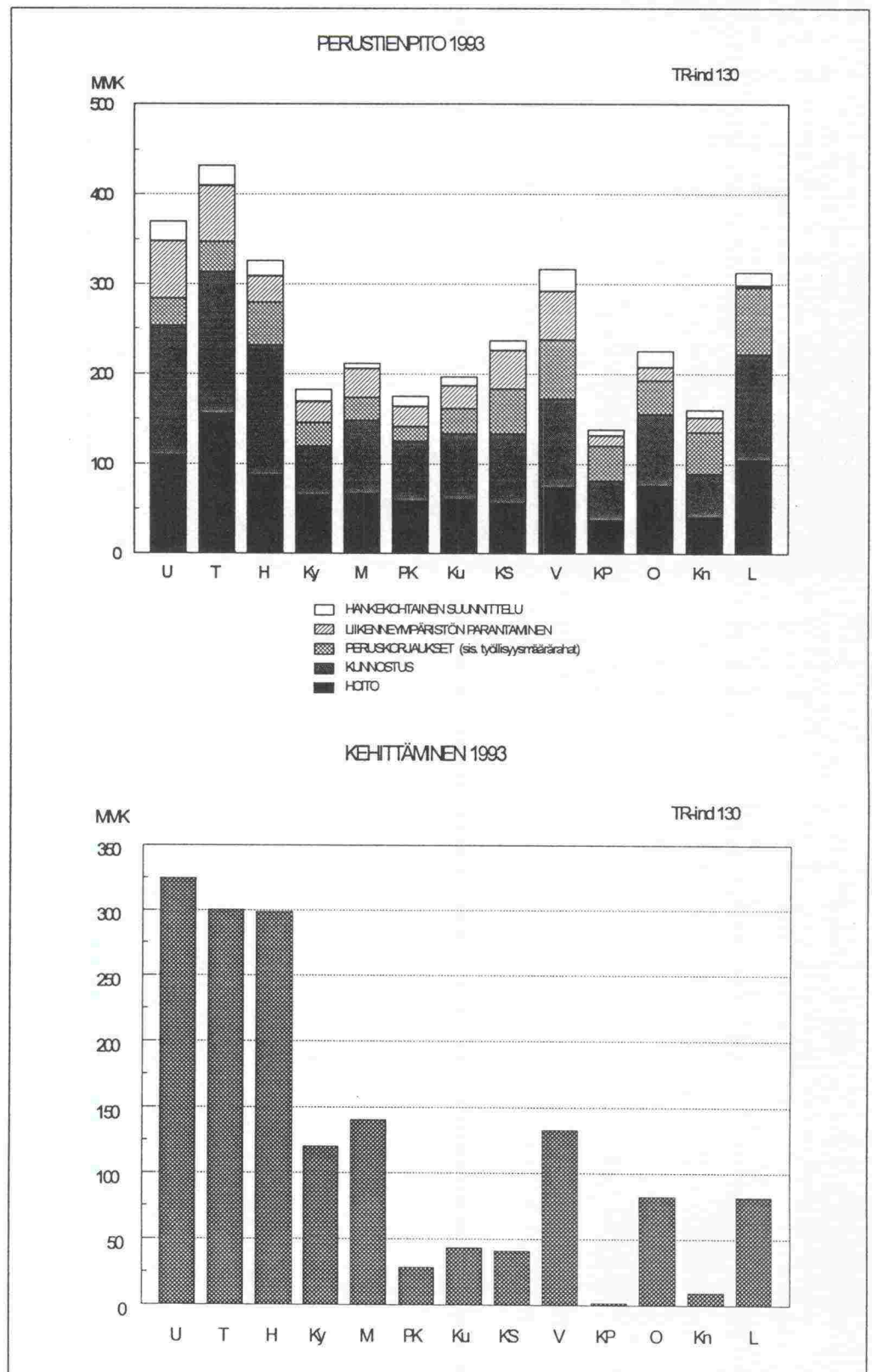
### Käyttötarkoitus

Saada kuva tienpidon piireittäisestä rahoituksesta v. 1993.

### Päätelmät

Perustienpidon rahoitus käytetään lähinnä hoitoon ja kunnostukseen. Peruskorjausten osuus vaihtelee n. 9 - 36 % rahoituksesta. Tieverkon kehittäminen keskittyy Etelä-Suomeen ja lähinnä Uudenmaan, Turun ja Hämeen piireihin, joitten osuus on lähes 60 % kehittämisen rahoituksesta.





Kuva 2.1 Perustienpidon ja kehittämisen määrärahat piireittäin 1993

## 2.3 Kustannuskehitys

### Lähde

Tr-indeksi (1985 = 100)

Rakennuskustannusindeksi (1980 = 100)

Tukkuhintaindeksi (1949 = 100)

### Tiedon sisältö

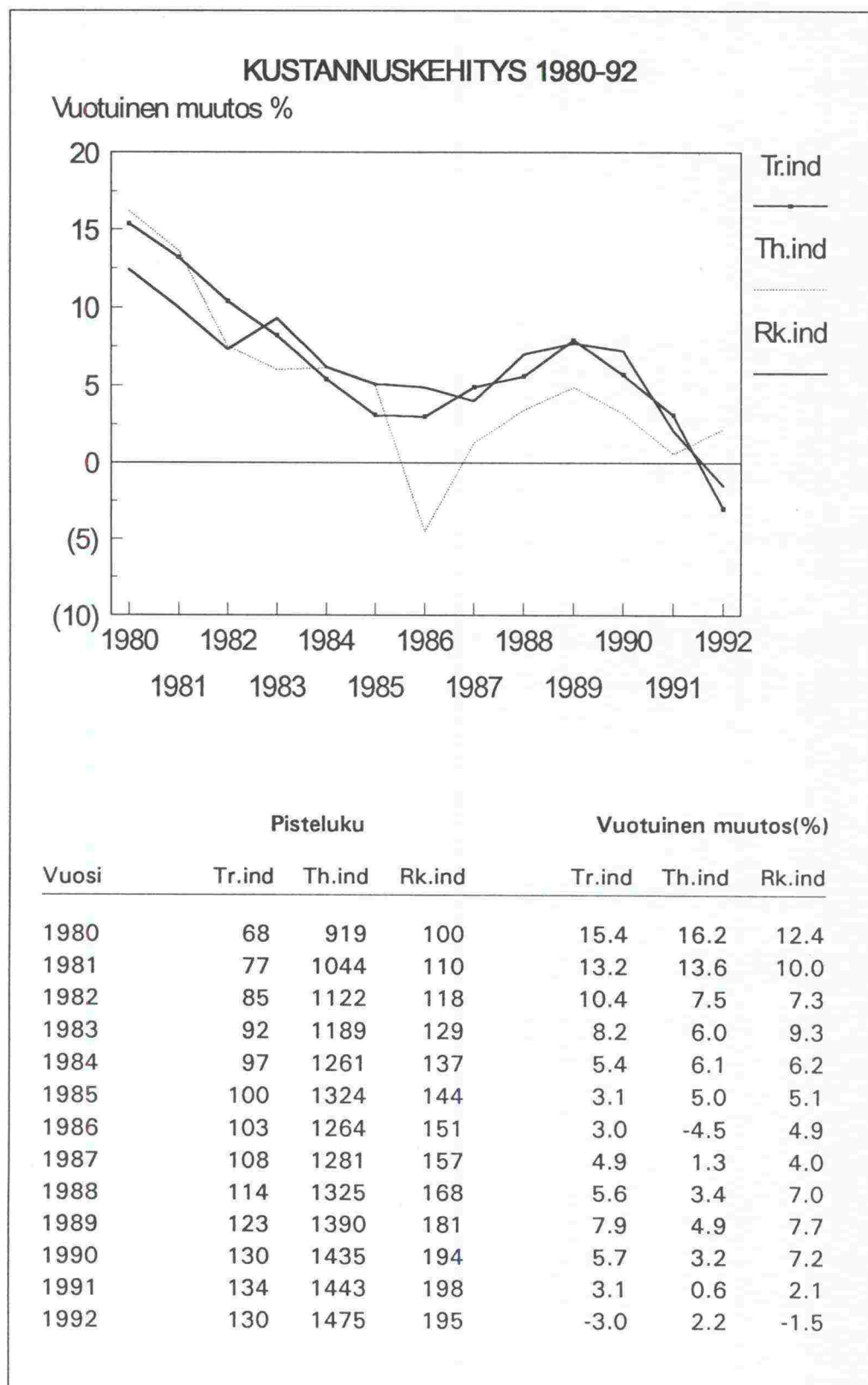
Kustannuskehityksen vertailu sekä eri indeksien muutosprosentit.

### Käyttötarkoitus

Indeksien kehityksen seuranta.

### Päätelmät

Tierakennusindeksin pisteluku vuonna 1992 oli 130. Edelliseen vuoteen verrattuna laskua oli 3,0 %. Rakennuskustannukset laskivat myös edelliseen vuoteen verrattuna; laskua oli 2,1 %. Tukkuhintaindeksi sen sijaan nousi 2,2 % vuoteen 1991 verrattuna. Tukkuhintaindeksin muutos vuonna 1986 johtui öljyn hinnan halpenemisesta.



Kuva 2.2 Indeksien kehitys v.1980 - 92

## 2.4 Nimettyjen hankkeiden kustannusarvioiden pysyvyys

### Lähde

V. 1992 TMA

Työohjelmasta tarkistettut kustannusarviot v. 1992 lopussa

### Tiedon sisältö

Sisältää vuonna 1992 tulo- ja menoarviossa nimetyt kehittämisen hankkeet, joita on yhteensä 56 kappaletta. Kustannukset ovat ao. vuoden kustannustasossa.

### Käyttötarkoitus

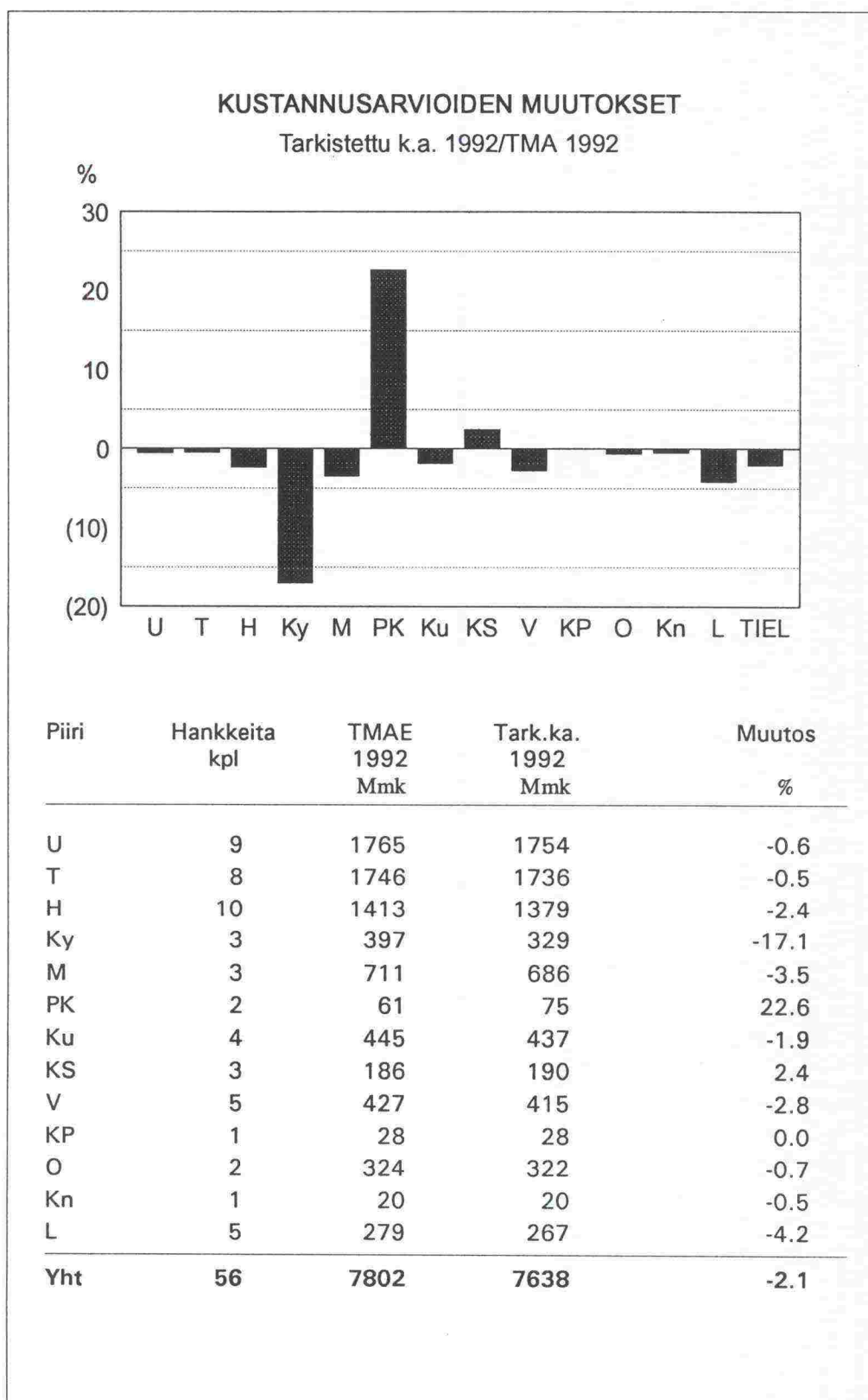
Kustannusarvioiden "pysyvyyden" arviointi. Kustannusarvioiden nousut ovat lykänneet hankkeiden valmistumisia ja vaikeuttaneet rahoitussuunnittelua.

### Päätelmät

Vuonna 1992 nimettyjen kehittämishankkeiden kustannusarviot laskivat vuoden 1992 aikana TMA:sta keskimäärin 2,1 prosenttia. Kustannusarviot ovat nousseet Pohjois-Karjalan ( 22,6 %) ja Keski-Suomen (2,4 %) piireissä. Kustannusarviot pysyivät ennallaan tai laskivat muissa piireissä, suurin lasku oli Kymen (- 17,1 %) piirissä.

## 2.5 Rakentamisen henkilöstö

Toiminnoittaisia henkilöstötietoja ei ole enää saatavissa.



Kuva 2.3 Nimettyjen hankkeiden kustannusarvioiden pysyvyys



### 3 Rakentamisen laatu

#### 3.1 Teiden tasaisuus

##### 3.1.1 Yhteenveto

Tasaisuuden tulokset vuodelta 1992 ja laadunkehitys v.1984...1992 on esitetty kuvissa 3.1...3.4 ja taulukossa 3.1. Koko tielaitoksen tietöiden tasaisuuden laatu yhteenveto on esitetty edellä, kohdassa 1.5. Tasaisuuden laatu on saavutettu kaikissa raportoineissa tiepiireissä keskimääräistä paremmin.

Koko tielaitoksen tiepituudella painotettu tasaisuuskeskiarvo oli 1,4 mm/m ja täytti suunnittelun tavoitetason painotetun odotusarvon (2.3 mm/m) erittäin hyvin, kuva 3.3.

Vuonna 1992 valmistuneiden rakennettujen ja parannettujen teiden tasaisuus oli, moottoriliikenneteiden ryhmää lukuunottamatta, kaikissa palvelutasoluokissa vaatimukset täyttävä. Kaikilla yksittäisillä hankkeilla tasaisuus ei täyttänyt asetettua hankekohtaista tavoitetta.

Tielaitoksen tietöiden tasaisuuden laatu on parantunut edellisiin vuosiin verrattuna niin eri tieluokissa kuin eri päällystelajienkin osalta, kuva 3.4. Tulosten yksityiskohtaisempi tarkastelu on esitetty kohdassa 3.1.2.

##### 3.1.2 Teiden tasaisuus

##### Lähde ja tiedon sisältö

Lähteenä on käytetty tiepiirien ja VTT/TGL laboratorion vuosittaisia IRI-tasaisuuden mittaustuloksia.

Tietuotannon tekniseen laatuun liittyvänä tarkastellaan vuonna 1992 valmistuneiden uusien rakennettujen ja parannettujen teiden tasaisuuden toteutumista vertaamalla päällysteen päältä mitattuja tuloksia suunnittelun IRI kilometrikeskiarvojen tasaisuuden tavoitearvoihin (mm/m) ja myös edellisten vuosien, 1984...1991, IRI tasaisuuksiin. Tasaisuuden pitkän aikavälin laadunkehityksen arviointi on luotettavasti mahdollista toistaiseksi vain kilometrikeskiarvojen avulla.

Vuoden 1992 laadun arvioinnissa ja pitemmän aikavälin laadun muutosten arvioinnissa ei ole käytetty päällystystöiden työselityksessä (1992) asetettuja tavoitearvoja IRI4 ja poikkeamaindeksi-arvoille, jotka on tarkoitettu lähinnä urakoitsijan tekemän työn laadun arvostelemiseen. Ne eivät sovellu sellaiseen riittävän hyvin mm. palvelutasoluokittain tapahtuvaan tien tasaisuuden eikä ajomukavuuden arviointiin eikä myöskään pitkän aikavälin laadunmuutosten arviointiin.

Turun tiepiiri ei ole raportoinut lainkaan vuoden 1992 tasaisuuksista.

Tasaisuusmittaukset tielaitoksessa olivat keskittyneet v.1992 yli 70 %:sti seudullisille-, kokooja- ja yhdysteille. Moottori-, moottoriliikenne-, sekä valta- ja kantatiet edustivat mittaustuloksissa 27 %.

Taulukossa 3.1 on esitetty tieluokittain ja päällysteryhmittäin koko maan 100 metrin mittausjaksojen perusteella lasketut IRI kilometrikeskiarvot ja ko. mittausjaksojen lukumäärät, sekä niiden yhteismäärät.

Ottamalla arvostelussa huomioon tulosten hajonta, joka on laskettu 100 metrin mittausosuuksien tuloksista, voidaan mittausaineistosta arvioida suhteellisen luotettavasti, että moottoriliikennetieluokkaa lukuunottamatta teiden tasaisuuden laatutavoitteet eri palvelutasoluokissa on saavutettu erittäin hyvin.

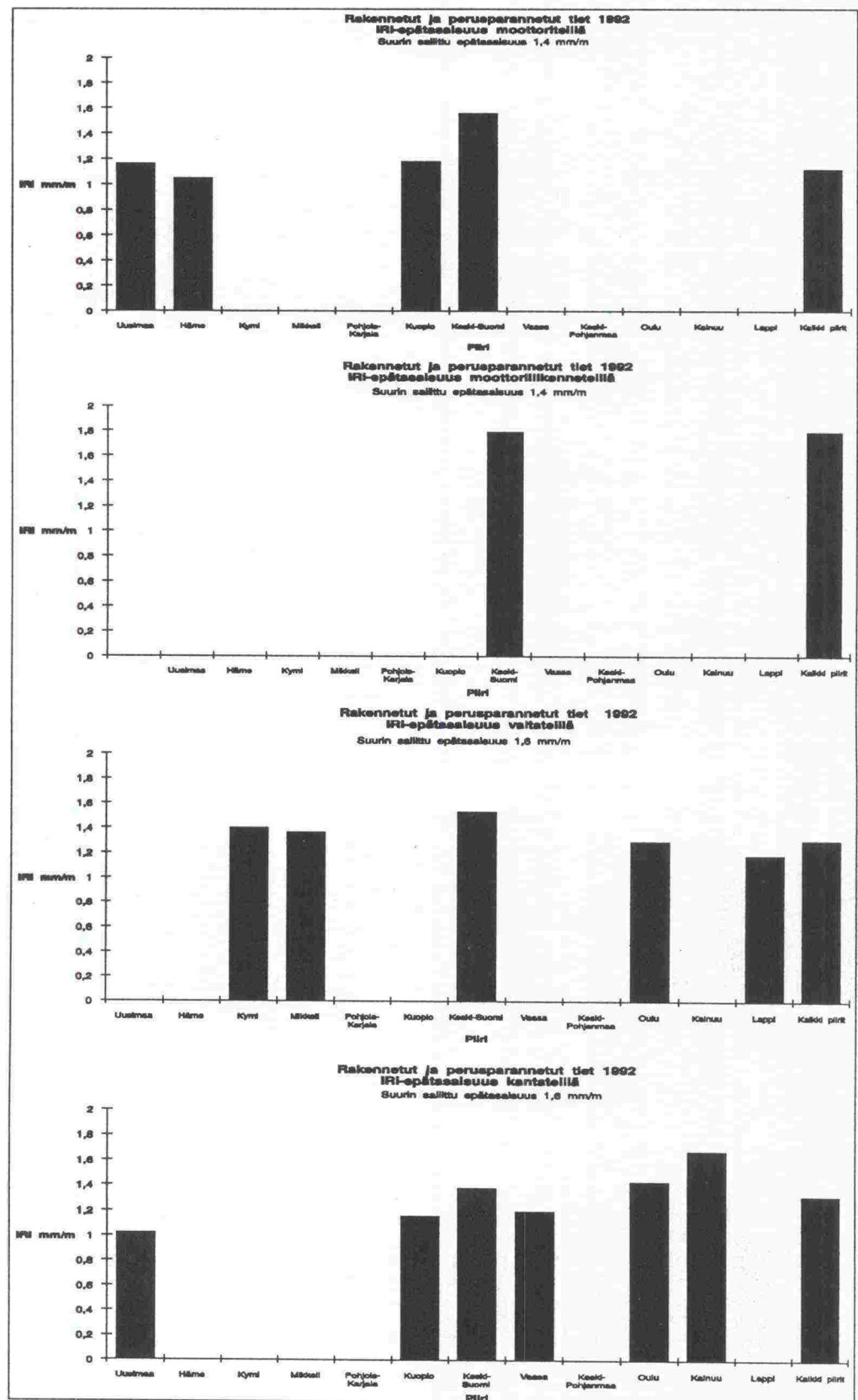
Vuoden 1992 rakentaminen ja parantaminen onnistui syyskauden tasaisuustulosten perusteella arvioituna moottori-, valta- ja kantateillä sekä kokooja- ja yhdysteillä erittäin hyvin. Moottoriliikennetieluokka, jota edusti yksi hanke KS tiepiirissä, oli tasaisuudeltaan vain välttävä, lähes huono, kun ko. tien saavutettu tasaisuus ylitti 28 %:lla ko. luokan tavoitetasaisuuden ja edusti n. 27 % kaikista v.1992 ABE päällysteistä. Moottoriliikennetien osuus koko tielaitoksen v.1992 valmistuneiden ko.teiden mittausmäärästä on kuitenkin pieni, alle 0,5%.

Epätasaiset tieosuudet keskittyivät v.1992 vain kahteen tiepiiriin (KS ja Kn). Keski-Suomessa moottori- ja moottoriliikenneteillä ABE-päällysteen ja Kainuun tiepiirissä AB-päällysteen tasaisuudet eivät täyttäneet tasaisuuden odotusarvoa. Tulokset ovat näiltä osin suunnitteluvaatimusten mukaan arvioituna enintään tyydyttäviä ja lähes huonoja.

**Taulukko 3.1 Rakennetut- ja perusparannetut tiet 1992, IRI-tasaisuus tieluokittain ja päällystelajeittain**

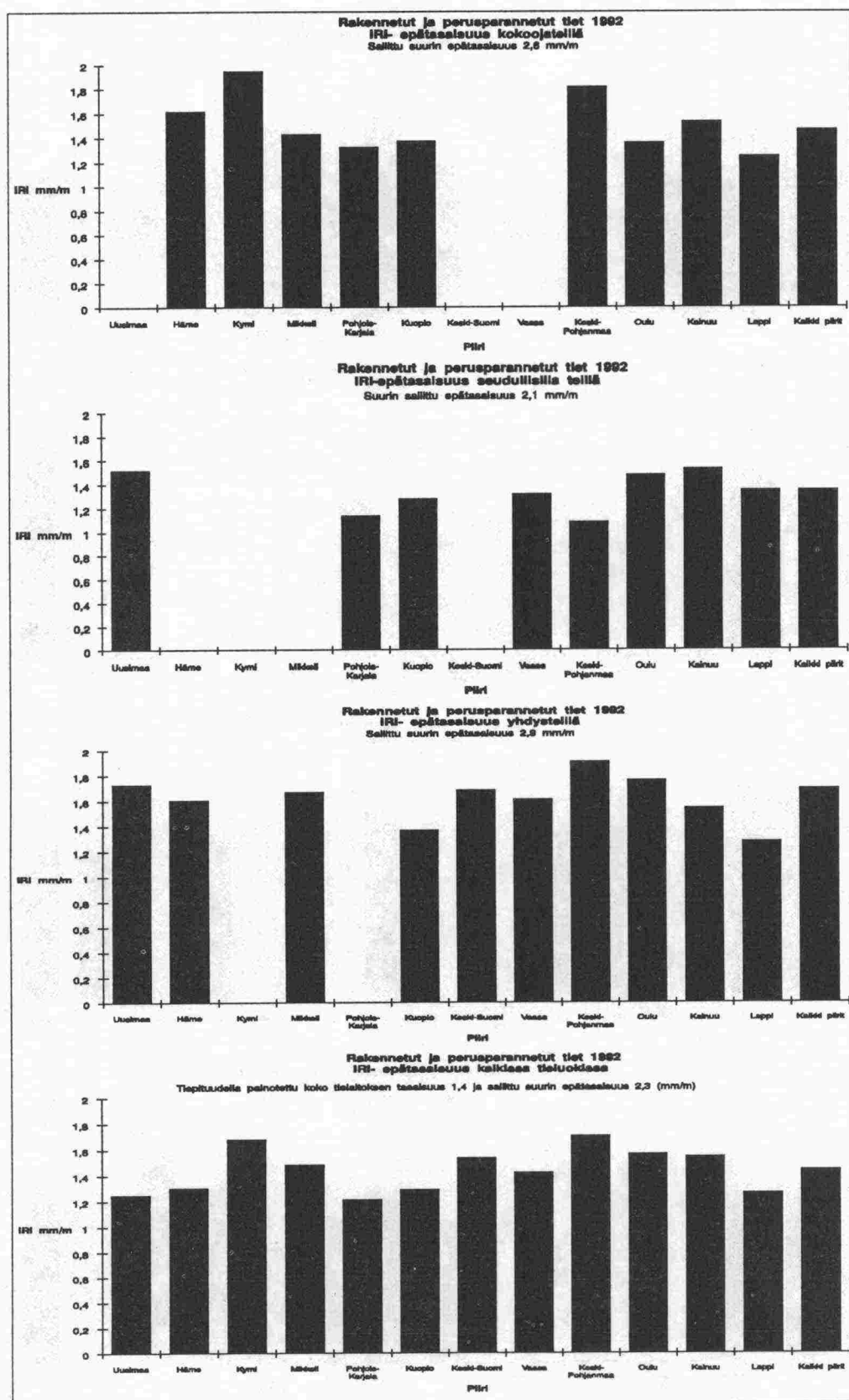
Rakennetut ja perusparannetut tiet 1992																
Tieluokka	ABE		AB		BS		Päällyste KAB		ÖS		SOP		SMA		Kaikki pääll.	
	ka	lkm	ka	lkm	ka	lkm	ka	lkm	ka	lkm	ka	lkm	ka	lkm	ka	lkm
1 Moottoritiet	1.39	19	1.09	178		0		0		0		0		0	1.12	197
2 Moottoriliikennetiet	1.79	8		0		0		0		0		0		0	1.79	8
3 Valtatiet	1.41	44	1.22	55		0	1.29	9		0		0		0	1.30	108
4 Kantatiet		0	1.32	96		0	1.31	82		0		0		0	1.32	178
5 Seudulliset tiet		0	1.47	33		0	1.34	204	1.27	67		0	1.73	3	1.35	307
6 Kokoojatiet		0	1.59	43		0	1.42	260	1.49	301		0		0	1.47	604
7 Yhdystiet		0	1.70	40	1.22	8	1.44	74	1.65	296	2.48	42		0	1.69	460
Kaikki tieluokat	1.45	71	1.29	445	1.22	8	1.38	629	1.54	664	2.48	42	1.73	3	1.44	1862





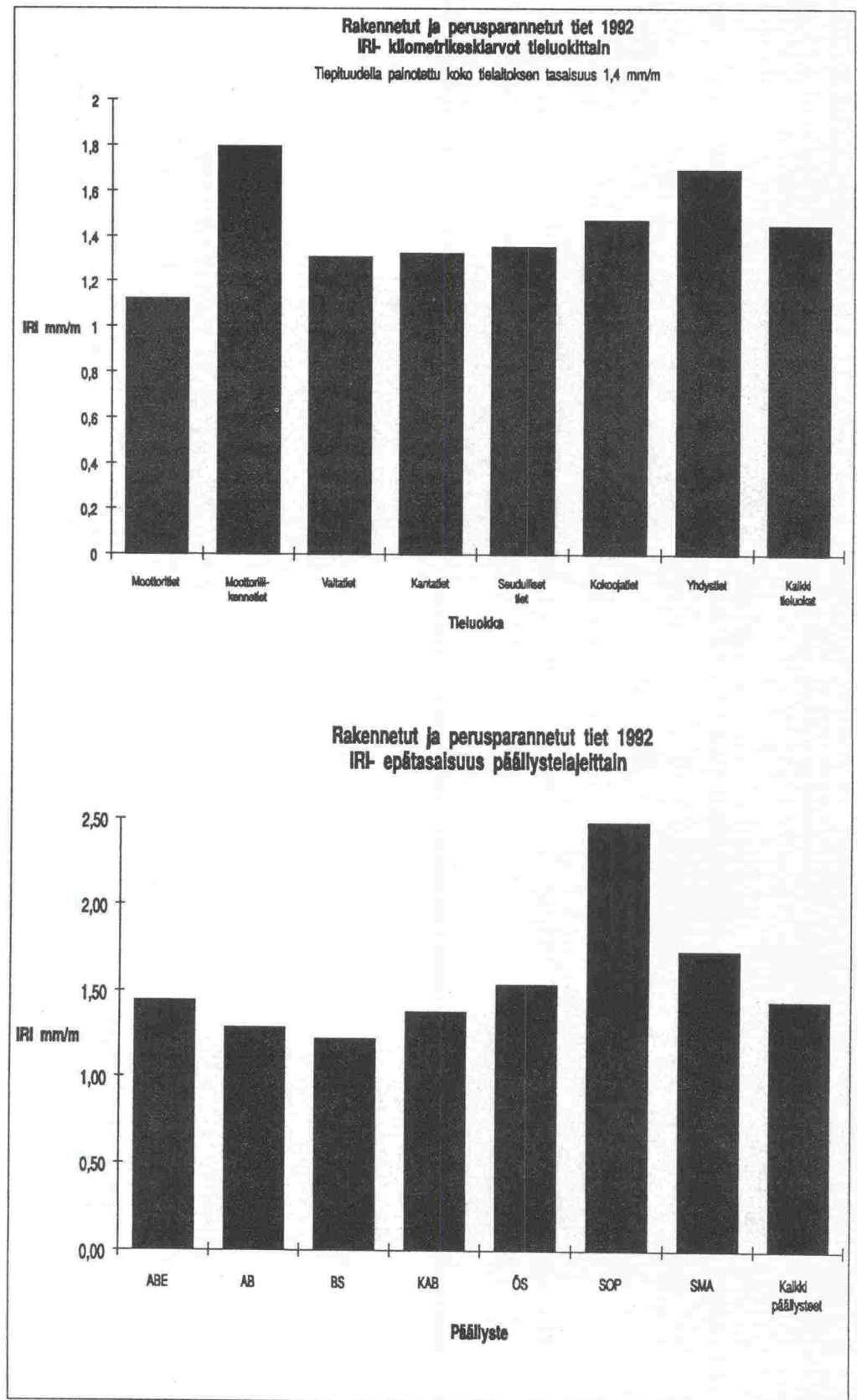
Kuva 3.1

Rakennetut- ja perusparannetut tiet 1992. IRI-epätasaisuus moottori- ja moottoriliikenneteillä sekä valta- ja kantateilla.



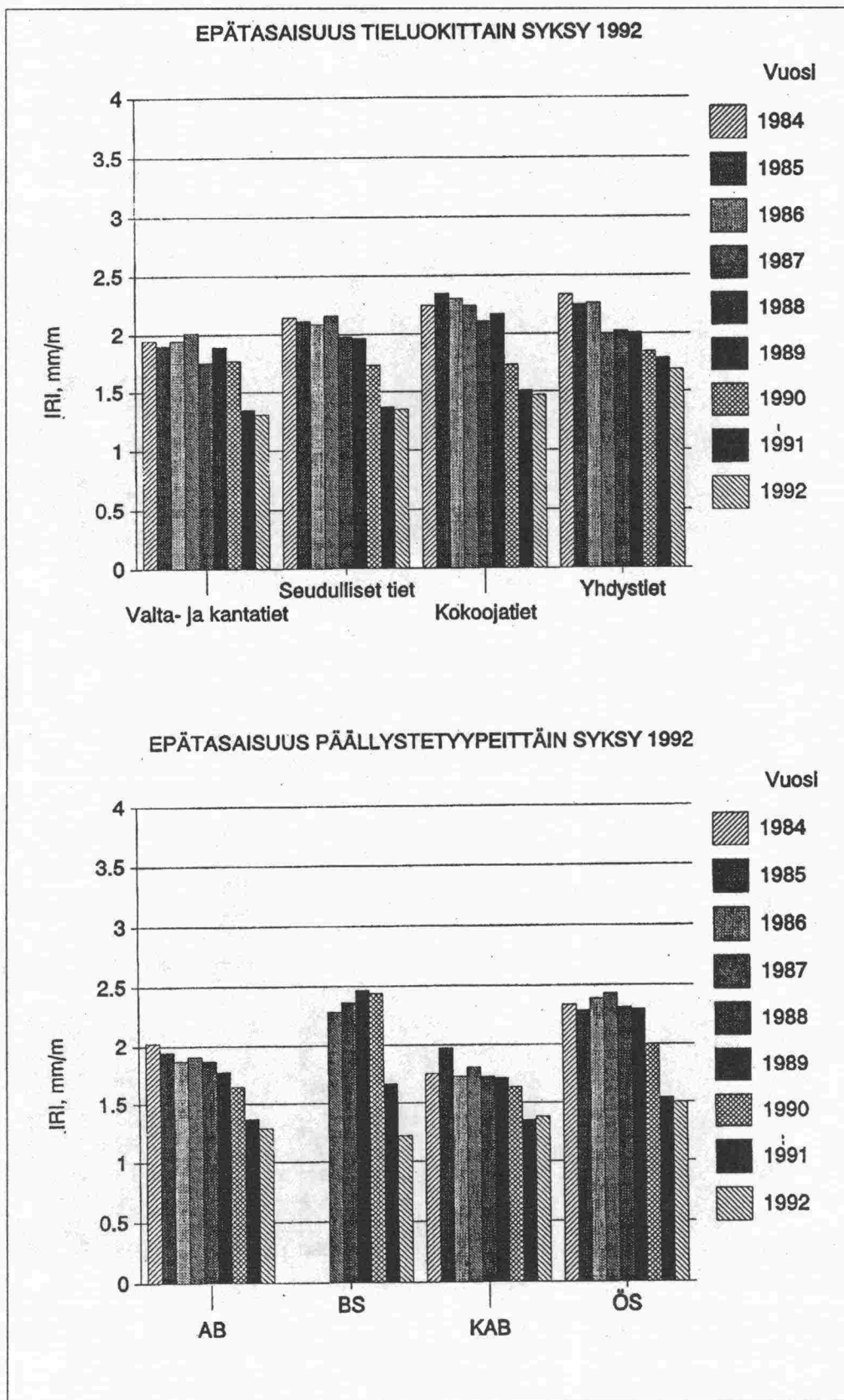
Kuva 3.2

Rakennetut- ja perusparannetut tiet 1992. IRI-epätasaisuus kokoojateillä, seudullisilla- ja yhdysteillä sekä kaikissa tieluokissa piireittäin.



Kuva 3.3

Rakennetut- ja perusparannetut tiet 1992. IRI-epätasaisuus tieluokittain ja päällystelajeittain



Kuva 3.4

Rakennetut- ja perusparannetut tiet 1992. IRI-epätasaisuus, laadunkehitys tieluokittain tieluokittain ja päällystelajeittain 1984...1992



## 3.2 Teiden kantavuus ja tiiviys

### 3.2.1 Yhteenveto

Rakentamisen ja parantamisen laadun taso on tielaitoksessa parantunut ja se on keskimäärin hyvä.

Kuudessa tiepiirissä muutos on ollut selvästi positiivinen (U,T,M,KP,O ja Kn), neljässä hieman negatiivinen (PK,KS,V ja L) ja yhdessä (Ku) piirissä tuloksen laatutaso on säilynyt lähinnä hyvänä. Kahden tiepiirin (H ja Ky) laadun kehitystä ei voitu arvioida raportoinnin puuttuessa.

### 3.2.2 Kantavuus ja tiiviys

#### Lähde ja tiedon sisältö

Tielaitoksen tiehankkeiden rakennus- ja parannuskohteissa v.1992 tehdyt kantavuus- ja tiiviyshavainnot on painotettu hankkeen pituuden ja ohjeellisen havaintomäärän perusteella. Tämän jälkeen hankkeet on yhteismitallisina otettu painoarvonsa suhteessa tiepiiriin ja koko tielaitoksen ao. tilastoihin. Näin meneteltäessä jokainen hanke on tilastoissa ohjehavaintomäärään kytkettynä pituutensa mukaisessa suhteessa. Tulokset on esitetty merkittävilta osiltaan taulukoissa 3.2...3.5. Kymen tiepiiri on ilmoittanut, ettei piirillä ollut v.1992 yhtään raportoinnin asteella ollutta tiehanketta. Hämeen tiepiiri ei ole raportoinnut lainkaan v.1992 rakennus- ja parannustoistaan laadun osalta.

Päällysteen päältä oli tehty 2171 kantavuusmittausta eli 18 % vähemmän kuin edellisenä vuonna. Näitä mittauksia on pidettävä niiden vähäisyyden vuoksi vain otoksena ja yleistä suuntaa osoittavina. Kahdessa raportoinneista tiepiirissä (PK ja L) ei ollut lainkaan mittauksia tältä tasolta (taulukko 3.2).

Päällysteen päältä saavutettu keskimääräinen kantavuus oli  $334 \text{ MN/m}^2$ , kun vastaava odotusarvo oli  $243 \text{ MN/m}^2$ . Tulos oli keskiarvon ja yksittäisten alitusten määrän, 4,7 %, osalta hyvä. Tulos oli likimäärin samalla laatutasolla kuin edellisenä vuonna.

Päällysteen päältä mitattuja kantavuuden odotusarvon alittavia keskiarvotuloksia oli päällystämisen jälkeen muutama kuudessa piirissä (T,Ku,KS,KP,O ja Kn). Tulos oli erittäin hyvä U,M,Ku,V ja L tiepiireissä. PK tiepiirissä ei ollut mittauksia tältä tasolta (taulukko 3.2).

Sitomattomien kerrosten kantavuuden arvostelu tehtiin vuoden 1992 tuloksista kantavan ja jakavan kerroksen päältä (taulukko 3.2).

Kantavuusluokituksen osalta laadunarvostelu tehtiin kantavan kerroksen päältä tehtyjen mittaustulosten perusteella (taulukot 3.4 ja 3.5).

Vuonna 1992 oli koko tielaitoksen osalta kantavan kerroksen keskimääräinen kantavuuden odotusarvo saavutettu hyvin, mutta PK ja L tiepiireissä saavutettu piirin keskiarvo ei täyttänyt odotusarvoa (taulukko 3.2).

Kantavuusmittauksia oli tehty kantavan kerroksen päältä yhteensä 7820 kpl. Koko maan kantavuuden keskiarvo oli  $209 \text{ MN/m}^2$  ja odotusarvo  $196 \text{ MN/m}^2$ .

Yksittäisarvojen alituksia oli 3,7 %. Tulos oli hyvä ja selvästi parempi kuin v.1991.

Tarkasteltaessa kantavan kerroksen kantavuustuloksia tarkemmin kantavuusluokittain (taulukot 3.4 ja 3.5) voidaan todeta, että yksittäisten kantavuusarvojen keskimääräinen alitusten määrä oli 3,7 % eli edelliseen vuoteen verrattuna yli kaksi prosenttiyksikköä pienempi (parempi), ja parempi kuin viiden vuoden keskiarvo (5,3 %). Tulos on koko tielaitoksen osalta hyvä, kun odotusarvo sallii hyvälle tulokselle enintään 10 %:n alitusmäärän. Hyvän laatutuloksen koko tielaitoksessa varmistivat erityisesti ne tiepiirit, joissa yksittäisten tulosten alituksia oli alle 1 % (erittäin hyvä) PK ja O ja lisäksi piirit, joissa niitä oli keskimääräistä vähemmän (U ja Kn).

Jakavan kerroksen päältä oli koko maassa tehty kantavuuden mittauksia yhteensä 4558 kpl (taulukko 3.2). Kahdessa tiepiirissä (KP ja Kn) ei oltu tehty mittauksia tältä tasolta lainkaan.

Jakavan kerroksen päältä mitattu koko tielaitoksen kantavuuden keskiarvo oli  $182 \text{ MN/m}^2$  ja odotusarvo  $142 \text{ MN/m}^2$ . Yksittäisarvojen alituksia oli 3,1% ja vain hieman enemmän kuin edellisenä vuonna (2 %)(taulukot 3.4 ja 3.5). Saavutettu tulos on hyvä ja likimäärin samalla laatutasolla kuin v.1991.

Tiepiirien kantavuusluokkakohtaiset tulokset (taulukot 3.4 ja 3.5) osoittavat, että vaikka keskimääräiset kantavuustulokset olisivat hyviä on kuitenkin eräiden piirien yksittäisillä hankkeilla ollut puutteita kantavuusluokituksessa. Yksittäistulosten alituksia (yli 10 %) eri kantavuusluokissa (A...G) oli v. 1992 vielä M, Ku, KS, V, Kn ja L tiepiireissä, kun tiepituuksilla painotetuissa koko tielaitoksen tuloksissa ei 10 % ylittäviä yksittäisalituksia ollut enää yhtään.

Ilman kantavuusluokkaa olevia tuloksia oli v.1992 likimäärin 30 % kaikista mittaustuloksista. Näissä arvoissa oli enää vain 91 yksittäisten tulosten alitusta, kun edellisenä vuonna niitä oli 502 kpl. Tulos oli vielä tyydyttävä. Piirit, joissa kantavuusluokka puuttuu yli tai likimäärin 30 %:sti (tulos huono), ovat T, M ja O.

Päällysteen päältä v.1992 mitattu koko tielaitoksen keskimääräinen tierakenteen tiiviyssuhde E2/E1 oli 1,60 ja odotusarvo 2,10. Yksittäisiä asetetun maksimiaron ylityksiä oli 4,7 %. Tulos oli mitattujen hankkeiden osalta hyvä. Mittauksia oli tehty 2171 kpl. kymmenessä tiepiirissä, mutta tiiviyssuhteen oli laskenut vain viisi piiriä (taulukko 3.3).

Kantavan kerroksen päältä mitattu koko maan keskimääräinen tierakenteen tiiviyssuhde E2/E1 oli 1,85 ja odotusarvo 2,09 eli samat kuin v.1991. Yksittäisiä, asetetun maksimiaron ylityksiä oli enää 630 kpl (10,3 %). Tulos on tyydyttävä ja hieman parempi kuin v.1991. Tiepiireistä O ei saavuttanut keskimääräistä tiiviyden odotusarvoaan (taulukko 3.3).

Jakavan kerroksen keskimääräinen koko maan tiiviyssuhde E2/E1 oli 1,94 ja odotusarvo 2,20. Yksittäisen maksimiaron ylityksiä oli 267 kpl (8,1 %). Tulos oli hyvä ja hieman parempi kuin v.1991. Odotettua tierakenteen tiiviyttä ei saavutettu O tiepiirissä. KP ja Kn piirissä ei ollut lainkaan mittauksia tältä tasolta (taulukko 3.3).

Tiiviysasteen määrittäksiä oli tehty v.1992 penkereestä ja eri rakennekerroksista yhteensä 2639 kpl, joista vaatimuksen alittavia oli 131 kpl (5 %) eli 27 % vähemmän kuin v.1991. Saavutetut tiiviysasteet olivat keskimäärin hyviä. Tulos on parempi kuin v.1991.

Tiivistämistyön tehostamisessa kehityksen suunta on tielaitoksessa edelleen hyvä. Kaikki tiepiirit eivät ole kuitenkaan vielä ryhtyneet tekemään penkereen ja kerrosten tiiviysasteen määrittäksiä.

### 3.3 Kerrosten korkeusasema ja paksuudet

Kerrosten korkeusaseman mittausta on edelleen lisääntynyt useimmissa tiepiireissä ja toteutunut hyvin viidessä tiepiirissä. Koko tielaitoksen tulos, poikkeamamäärän perusteella arvioituna, on tyydyttävä.

Mittauksia oli tehty alusrakenteen ja eri kerrosten päältä yhteensä 6998 kpl. Määrä oli vain 38 % edellisen vuoden mittauksen määrään verrattuna. Näistä 866 kpl eli 12 % ei täyttänyt kuitenkaan ohjeiden mukaista korkeusasemavaatimusta. Korkeusmittauksen tulos koko tielaitoksen osalta v.1992 on tyydyttävä. Tehtyjen mittauksen määrät vastaavat likimäärin ohjearvoja, mutta tulosten laatu ei vastaa vielä odotuksia kaikissa tiepiireissä.

Kantavan kerroksen paksuuksien mittauksia oli tiepiireissä tehty yhteensä 5146 kpl eli 20 % vähemmän kuin edellisenä vuonna. Näistä 310 mittaus havaintoa (6 %) poikkesi ohjepaksuudesta. Tulos on poikkeamien perusteella arvosteltuna koko tielaitoksen kannalta hyvä ja 8 %-yksikköä parempi kuin edellisenä vuonna. Neljän tiepiirin osalta tulos oli hyvä. KP piirissä ei ollut lainkaan tehty näitä mittauksia.

### 3.4 Laboratoriotointa

Laboratoriotutkimusten määrä koko tielaitoksessa, näyte- ja analyysimäärien perusteella arvioituna, on pysynyt likimäärin edellisen vuoden tasolla. Näytemäärä on lisääntynyt n. 500 näytteellä, mutta niistä tehtyjen tutkimusten määrä on laskenut n. 1300 analyysillä. Tielaitoksen laboratorioissa tutkittiin v.1992 76824 näytettä ja niistä tehtiin 214280 analyysiä.

Suunnitteluvaiheen osuus laboratoriotutkimuksista oli 23 %, laaduntarkkailun osuus 34 %, materiaalien laatu- ja kelpoisuustutkimuksien osuus 43 %. Jakautuma on pysynyt likimäärin entisellään. Työkohteiden määrä oli 524, muutos -3,3 %, henkilökunnan määrä 165, muutos -5,7% ja kenttälaboratorioiden määrä 122, muutos -7,6 %.



Taulukko 3.2 Kantavuusmittausten yhteenveto 1992. Rakenteen kantavuus E2

Piiri					Päällyste				Kantava		Jakava	
	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino
U	250	575	37	10	221	247	20	1315	141	165	17	98
T	224	284	19	184	180	186	17	1374	144	200	16	122
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	243	271	14	53	187	196	14	869	135	168	17	107
PK	0	0	0	0	197	194	14	24	131	199	33	7
Ku	258	350	20	252	206	230	13	268	140	209	20	312
KS	285	506	24	288	225	367	22	165	178	189	16	154
V	240	260	11	317	197	218	14	452	127	171	18	442
KP	232	325	21	702	177	182	14	183	0	0	0	0
O	205	95	0	1	195	221	34	629	140	176	18	64
Kn	225	182	0	1	188	194	17	851	120	122	11	7
L	205	223	8	120	189	179	11	1176	154	163	19	262
TIEL	243	334	19	1937	196	209	16	7596	142	182	19	1684

Taulukko 3.3 Kantavuusmittausten yhteenveto 1992. Rakenteen tiiviyssuhde E2/E1

Piiri					Päällyste				Kantava		Jakava	
	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino	Odotus	K-arvo	Haj-%	Paino
U	2.00	1.80	55.0	10	2.00	1.83	22	1315	2.20	2.15	18	98
T	2.20	1.60	12.5	184	2.14	1.95	14	1374	2.20	2.02	11	122
H	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0
Ky	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0
M	2.10	1.50	13.3	53	2.18	1.87	13	869	2.20	2.00	15	107
PK	0.00	0.00	0.0	0	2.00	1.30	7	24	2.20	1.56	14	7
Ku	2.00	2.00	15.0	39	2.08	1.90	11	268	2.20	2.14	15	312
KS	0.00	0.00	0.0	0	2.00	1.74	21	165	2.20	1.89	17	154
V	0.00	0.00	0.0	0	0.00	0.00	0	0	2.20	1.66	16	119
KP	0.00	0.00	0.0	0	2.15	1.74	9	183	0.00	0.00	0	0
O	0.00	0.00	0.0	0	2.06	2.22	19	629	2.20	2.24	16	64
Kn	0.00	0.00	0.0	0	2.10	1.59	6	617	0.00	0.00	0	0
L	2.00	1.50	13.3	68	2.10	1.58	11	1176	2.20	1.65	12	262
TIEL	2.10	1.60	12.5	406	2.10	1.80	17	6620	2.20	1.90	16	1248

**Taulukko 3.4** Kantavan kerroksen E2-kantavuushavaintojen jakautuminen pohjamaan kantavuusluokkiin Uudenmaan, Turun, Hämeen, Kymen, Mikkelin, Pohjois-Karjalan, Kuopion ja Keski-Suomen piireissä.

UUSIMAA					TURKU				
Kant.l	Odopus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.l	Odopus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	196	225	3.3	182	Ei lk	169	180	5.3	995
A	226	266	1.0	289	A	221	228	1.2	82
B	0	0	0.0	0	B	0	0	0.0	0
C	0	0	0.0	0	C	0	0	0.0	0
D	230	239	0.0	20	D	0	0	0.0	0
E	223	245	2.6	268	E	194	191	0.0	191
F	226	245	0.4	567	F	218	204	0.0	61
G	227	259	0.0	24	G	225	203	3.9	50
Kaikki	221	247	1.3	1350	Kaikki	180	186	4.1	1380

HÄME					KYMI				
Kant.l	Odopus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.l	Odopus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	0	0	0.0	0	Ei lk	0	0	0.0	0
A	0	0	0.0	0	A	0	0	0.0	0
B	0	0	0.0	0	B	0	0	0.0	0
C	0	0	0.0	0	C	0	0	0.0	0
D	0	0	0.0	0	D	0	0	0.0	0
E	0	0	0.0	0	E	0	0	0.0	0
F	0	0	0.0	0	F	0	0	0.0	0
G	0	0	0.0	0	G	0	0	0.0	0
Kaikki	0	0	0.0	0	Kaikki	0	0	0.0	0

MIKKELI					POHJOIS-KARJALA				
Kant.l	Odopus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.l	Odopus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	185	196	2.9	630	Ei lk	0	0	0.0	0
A	190	209	11.5	26	A	200	260	0.0	5
B	195	201	0.0	62	B	0	0	0.0	0
C	173	173	0.0	11	C	0	0	0.0	0
D	174	184	10.0	20	D	200	215	0.0	3
E	197	197	8.3	109	E	195	198	0.6	315
F	185	170	14.3	7	F	197	198	1.3	135
G	165	161	0.0	4	G	200	176	0.0	112
Kaikki	187	196	3.8	869	Kaikki	197	194	0.7	570

KUOPIO					KESKI-SUOMI				
Kant.l	Odopus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.l	Odopus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	210	269	0.0	1	Ei lk	230	281	0.0	2
A	208	272	0.0	37	A	230	384	0.0	23
B	0	0	0.0	0	B	200	137	100.0	1
C	200	271	0.0	7	C	225	146	83.3	6
D	200	232	18.0	18	D	225	160	83.3	6
E	208	222	13.4	179	E	225	385	8.9	123
F	202	209	7.7	26	F	230	437	0.0	4
G	200	245	0.0	1	G	0	0	0.0	0
Kaikki	206	230	9.6	269	Kaikki	225	367	13.3	165

**Taulukko 3.5** Kantavan kerroksen E2-kantavuushavaintojen jakautuminen pohjamaan kantavuusluokkiin Vaasan, Keski-Pohjanmaan, Oulun, Kainuun ja Lapin piireissä sekä koko tielaitoksessa.

VAASA					KESKI-POHJANMAA				
Kant.l	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.	IOdotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	0	0	0.0	0	Ei lk	0	0	0.0	0
A	0	0	0.0	0	A	0	0	0.0	0
B	0	0	0.0	0	B	0	0	0.0	0
C	0	0	0.0	0	C	0	0	0.0	0
D	200	243	0.0	8	D	165	180	0.0	14
E	193	213	1.8	327	E	174	176	7.2	68
F	209	232	16.7	107	F	180	185	6.7	84
G	209	208	0.0	10	G	180	197	0.0	17
Kaikki	197	218	5.3	452	Kaikki	177	182	5.8	183

OULU					KAINUU				
Kant.l	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.l	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	200	230	2.9	340	Ei lk	180	211	0.0	89
A	180	176	0.0	46	A	0	0	0.0	0
B	0	0	0.0	0	B	0	0	0.0	0
C	0	0	0.0	0	C	202	210	0.0	132
D	190	244	0.0	10	D	176	183	1.8	57
E	191	218	0.9	213	E	195	212	1.3	307
F	192	207	1.8	56	F	177	150	14.3	28
G	0	0	0.0	0	G	210	229	0.0	4
Kaikki	195	221	2.0	665	Kaikki	192	206	1.5	617

LAPPI					KOKO TIELAITOS				
Kant.l	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino	Kant.l	Odotus	K-arvo	Alitus	Paino
Ei lk	194	197	0.0	9	Ei lk	181	197	3.9	2248
A	187	174	0.0	11	A	217	253	1.3	519
B	180	204	0.0	51	B	188	202	0.9	114
C	204	195	0.0	143	C	202	202	1.7	299
D	186	200	4.0	50	D	188	202	4.9	206
E	187	172	7.8	766	E	196	209	4.5	2866
F	186	185	1.8	109	F	210	222	3.1	1185
G	196	172	13.5	37	G	205	192	2.5	259
Kaikki	189	179	5.9	1176	Kaikki	196	209	3.7	7696



## 4 Taloudellisuus ja tuottavuus

### 4.1 Yhteenveto

Tienrakentamisen taloudellisuus kehittyi suotuisasti vuonna 1992. Kaikkien töiden taloudellisuus parani v. 1992 16.3 %, mikä on tarkastelujakson (1980-92) korkein taloudellisuusluku. Kaikkien töiden taloudellisuus parani kaikissa tiepiireissä vaihteluvälin ollessa 0.7 % (Uusimaa ja Mikkeli) - 33.6 % (Keski-Suomi). Myös omien töiden taloudellisuus parani v. 1992 (1.2 %). Tiepiireistä niukka enemmistö (7 tiepiiriä) paransi omien töiden taloudellisuutta.

Myös kolmen vuoden liukuvana keskiarvona mitattuna saavutettiin tarkastelujakson (1980-92) korkein taloudellisuusluku, 5.9 %. Mikkeliä lukuunottamatta ovat ovat kaikkien töiden liukuvat keskiarvot kaikissa tiepiireissä positiivisia. Omien töiden osalta liukuva keskiarvo on lievästi negatiivinen.

Suotuisa taloudellisuuskehitys menee pitkälti laskeneiden urakkahintojen tiliin. Mielenkiintoisena yksityiskohtana on syytä todeta, että samaan aikaan kun Tr-indeksi on laskenut vuodesta 1991 4 pistettä (-3 %), on talikossa käytettävä tukkuhintaindeksi noussut 32 pistettä (2.2 %). Tämä antaa ilmeisesti talikkoon hieman ylimääräistä hyvää.

V.1992 laitostasoinen tuotannon taloudellisuutta koskeva tavoite toteutui erittäin hyvin (+4.53 %, = 4 p). Tavoitetta mitattiin kustannusosuuksilla painotetuilla rakentamisen (+6.17 %) ja kunnossapidon (+1.9 %) talikoilla. Kyseessä oli talikko kolmen vuoden liukuvana keskiarvona. Litterakokoonpano oli tässä julkaisussa käytettävästä talikosta poikkeava.

Kaikkien töiden yksikköhinnoilla mitattuna ovat Pohjois-Karjala ja Keski-Suomi halvimpia ja Uusimaa ja Mikkeli vastaavasti kalleimpia. Halvimmassa päässä ovat myös Häme ja Lappi. Yksikköhinnat ovat kallistuneet merkittävästi Mikkelissä ja Keski-Pohjanmaalla. Omien töiden osalta on Keski-Suomi halvin. Pohjois-Karjala, Vaasa, Oulu ja Kainuu ovat seuraavia keskenään lähes samanhintaisina. Omien töiden kalleimmat yksikköhinnat ovat merkittävässä rakennuttajapiireissä Uudellamaalla, Turussa ja Hämeessä. Keski-Pohjanmaan piirin osalta on huomattava, että se on sisällyttänyt kerros- ja päällystelitteroihin materiaalin murskauksineen.

Siltojen kansineliöhinnat ovat myös laskeneet v.1992. Kaikkien siltojen neliöhinta on nyt suunnilleen vuoden 1987 tasolla. Kaikkien siltojen hinta määräytyy pääasiallisesti betonisoltojen kansineliöhinnan kehityksen pohjalta. Indeksikorjattu keskimääräinen neliöhinta on 4500 mk, mikä on v.1971 ohella tarkastelujakson alhaisin hinta. Myös sillanrakennuksen kaikkien töiden taloudellisuus normineliöhintamenetelmällä laskettuna parani vuodesta 1991 ennätyslukemin (12.1%). Urakoinnin osuus siltatöistä on edelleen noussut ja on nyt 83 %.

Yhteiskustannukset laskivat vuodesta 1991 24.7 Mmk (v.1992 hintatasossa). Yhteiskustannus-% laski yhden %-yksikön 11.9 %:iin. Yhteiskustannus-% pieneni kahdeksassa tiepiirissä, eniten Kymessä, jossa yhteiskustannus-% pieneni 4.4 %-yksikköä. On myös mainittava Kuopio(-4.0 %-yksikköä) ja Kainuu (-3.9 %-yksikköä). Erot ovat edelleen suuria (Turku 6.7 %, Lappi 24,2 %). Vuosina 1986-92 on eniten yhteiskustannusosuuttaan kyennyt pienentämään

Mikkeli (-11.7%-yksikköä). Koko maan yhteiskustannus-% on ollut yhtäjaksoisesti laskussa vuodesta 1988 alkaen.

## 4.2 Tienrakennustoiminnan taloudellisuus v. 1980-92

### Lähde

Koko maan ja piirien toteutumaraporttien mukaiset suoritemäärät ja yksikkö hinnat vuosilta 1980-1992.

### Tiedon sisältö

Laskentaan on valittu seuraavat litterat:

#### Kaikki työt

1510, 1550, 2110, 2120, 2130, 2210, 2400, 2700, 3110, 3120, 3150, 3700, 4110, 4210, 4180, 4210, 4410, 4430, 4450, 4510, 4530, 5110, 5140, 5210, 5230, 5240, 5400, 5610, 5620, 6810, 6820, 6830, 6840, 7210, 7310, 7510

#### Omat työt

1510, 1550, 2110, 2120, 2130, 2210, 2400, 3110, 3120, 4110, 4180, 4210, 4410, 4430, 4450, 4510, 4530, 5610, 5620, 6810, 6820, 6830, 6840, 7210, 7310, 7510

Koko maan aineistossa valittujen 1-tason litteroiden kustannuskattavuus kaikissa töissä oli 61 % ja omissa töissä 46 % työmaatason kustannuksista ilman yhteis- ja sillanrakennuskustannuksia.

Jos ko. litteraa ei ole piirissä tehty peräkkäisinä vuosina, on molempien vuosien yksikköhinta ja suoritemäärä nollattu.

Virheellisten arvojen poistamiseksi lähtöarvoista on hylkäämisrajana pidetty viisinkertaista yksikkökustannusta piirin peräkkäisinä vuosina. Vaihtelun ollessa suurempi on litteran arvot asetettu molempina vuosina nolaksi. Myös joitakin piirikohtaisia tarkistuksia on voitu tehdä, mikäli piiri on katsonut sen poikkeuksellisten olosuhteiden tai tuotantojärjestelyjen erilaisuuden takia tarpeelliseksi, esim. poistamalla jokin littera tarkastelusta suurten suoritemääräerojen vuoksi.

Taloudellisuus ja sen kehitys on laskettu taloudellisuusindeksimenetelmällä (= talikko) Taloudellisuus- ja tuottavuusmittauksen laskentaohjeen (TVH 733893) mukaan.

Valittujen litteroiden suoritemäärien ja tukkuhintaindeksillä tarkasteluvuoden kustannustasoon muunnettujen yksikkökustannusten avulla on laskettu kahden peräkkäisen vuoden välinen taloudellisuusluku, joka kuvaa muutosta vertailuvuodesta (= 100) tarkasteluvuoteen. Taloudellisuuskehitys 1980-92 on saatu yhdistämällä (ketjuttamalla) peräkkäisten vuosien taloudellisuusluvut ( $T_{ind}$ ) perusvuodesta 1980 alkaen.

Taloudellisuuskehitys on vuosittaisten muutosprosenttien lisäksi laskettu kolmen vuoden liukuvana keskiarvona. Laskentamenetelmänä on käytetty talik-

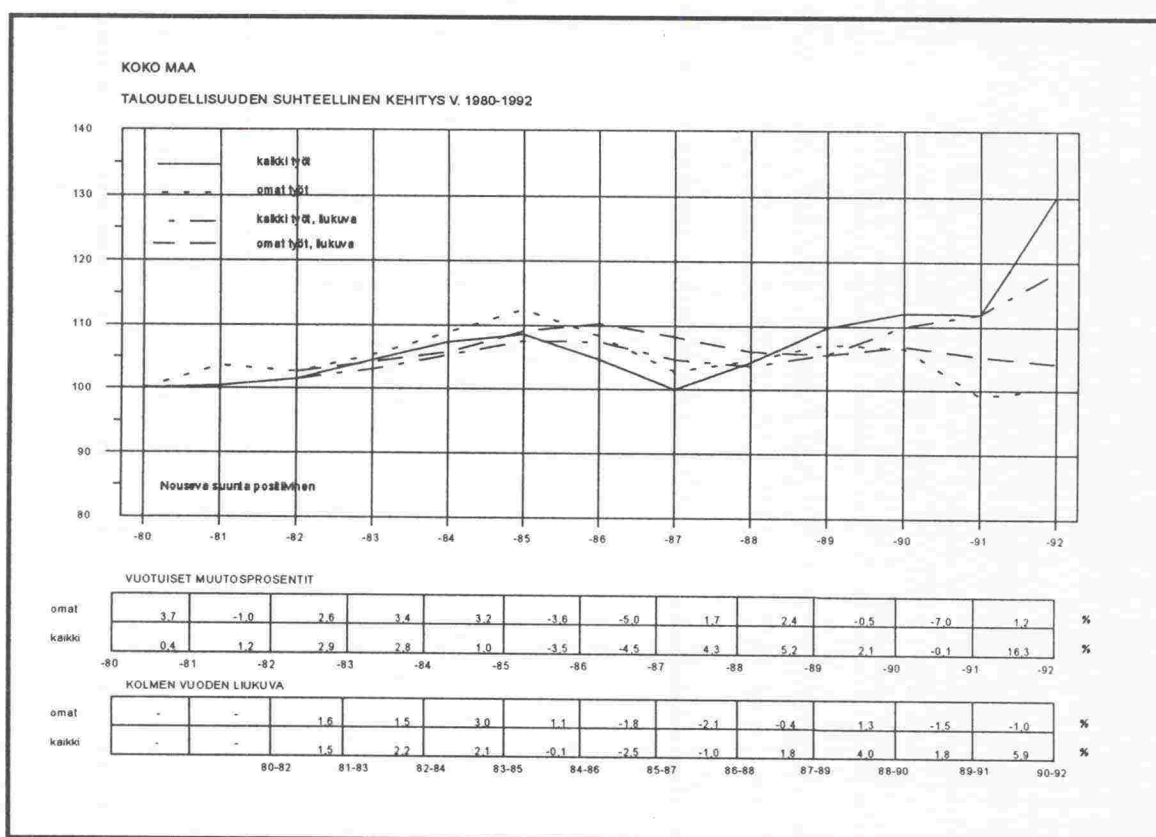


koa, jossa vertailutiedoiksi on valittu kolmen peräkkäisen vuoden tiedot (esim. 1980-82) ja tarkasteluajankohdan tiedoiksi kolmen seuraavan vuoden tiedot (1981-83) siten, että tarkastelussa on aina kaksi samaa vuotta mukana (1981 ja 1982). Tämä menetelmä tasoittaa esim hankkeiden vaiheista johtuvat suuret vuosittaiset heilahtelut. Kolmen vuoden liukuvaa keskiarvoa kuvaava käyrä on piirretty alkamaan vuosimuutoksia kuvaavan käyrän vuoden 1982 pisteluvun tasosta.

### Käyttötarkoitus

Käyrät on tarkoitettu tienrakennustoiminnan eri vuosien välillä tapahtuneiden taloudellisten muutosten tarkasteluun. Taloudellisuuskehitystä tarkasteltaessa on olosuhdetekijät otettava erikseen huomioon.

Käyrien avulla voidaan tarkastella ainoastaan piirin omaa kehitystä. Piirien välinen vertailu tapahtuu kohdassa 4.3 esitetyllä tavalla.



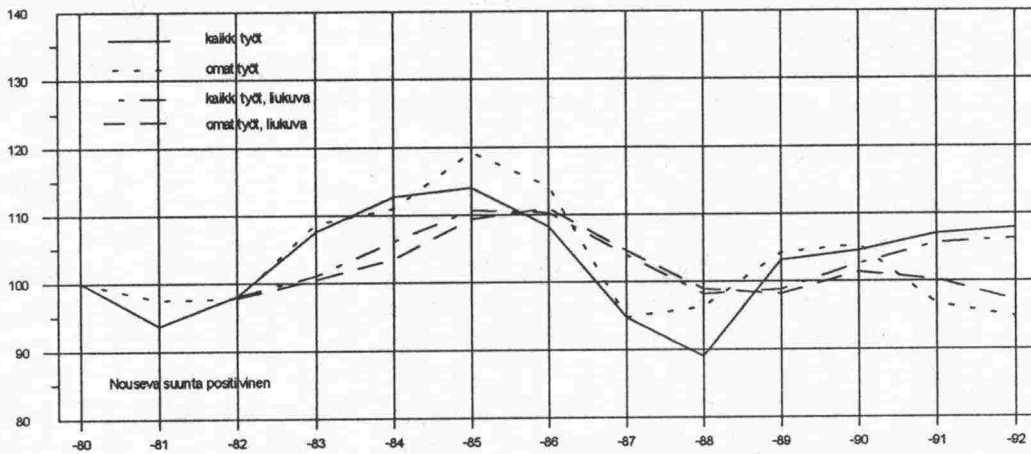
Kuva 4.1

Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit koko maassa.



## UUSIMAA

TALOUDELLISUUDEN SUHTEELLINEN KEHITYS V. 1980-1992



## VUOTUISET MUUTOSPROSENTIT

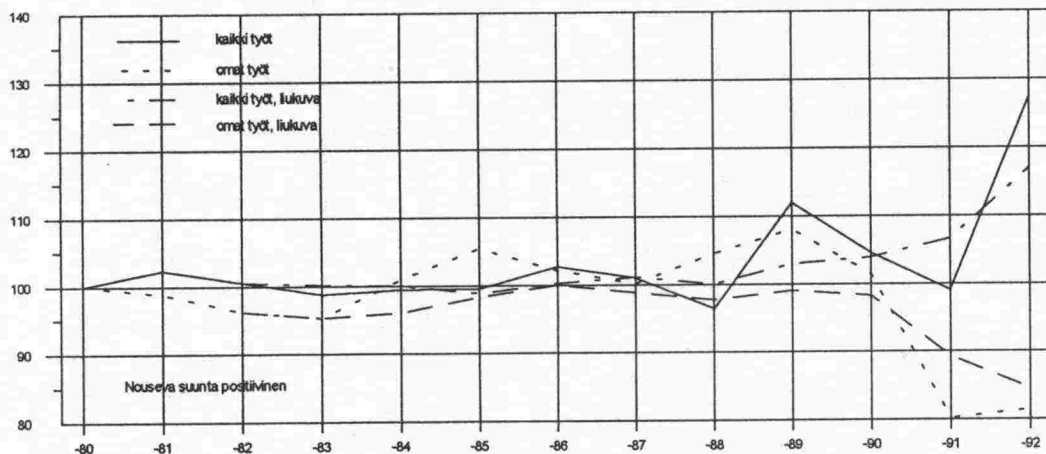
omat	-2,5	0,3	11,2	2,1	7,5	-6,7	-11,5	-2,3	8,2	1,0	-8,1	-2,0	%
kaikki	-6,3	4,7	9,6	4,8	1,2	-6,3	-12,4	-4,9	15,9	1,3	2,4	0,7	%
	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92

## KOLMEN VUODEN LIIKUVA

omat	-	-	2,8	3,0	5,7	1,4	-5,7	-5,4	-0,8	3,3	-1,2	-3,1	%
kaikki	-	-	3,0	5,0	4,3	-0,3	-5,8	-5,6	0,7	3,8	3,0	0,6	%
	80-82	81-83	82-84	83-85	84-86	85-87	86-88	87-89	88-90	89-91	90-92		

## TURKU

TALOUDELLISUUDEN SUHTEELLINEN KEHITYS V. 1980-1992



## VUOTUISET MUUTOSPROSENTIT

omat	-1,2	-2,6	-1,0	6,0	4,4	-3,2	-1,9	4,4	3,3	-6,0	-21,0	1,6	%
kaikki	2,3	-1,8	-1,8	0,7	0,1	3,3	-1,7	-4,5	16,2	-6,7	-5,3	28,6	%
	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92

## KOLMEN VUODEN LIIKUVA

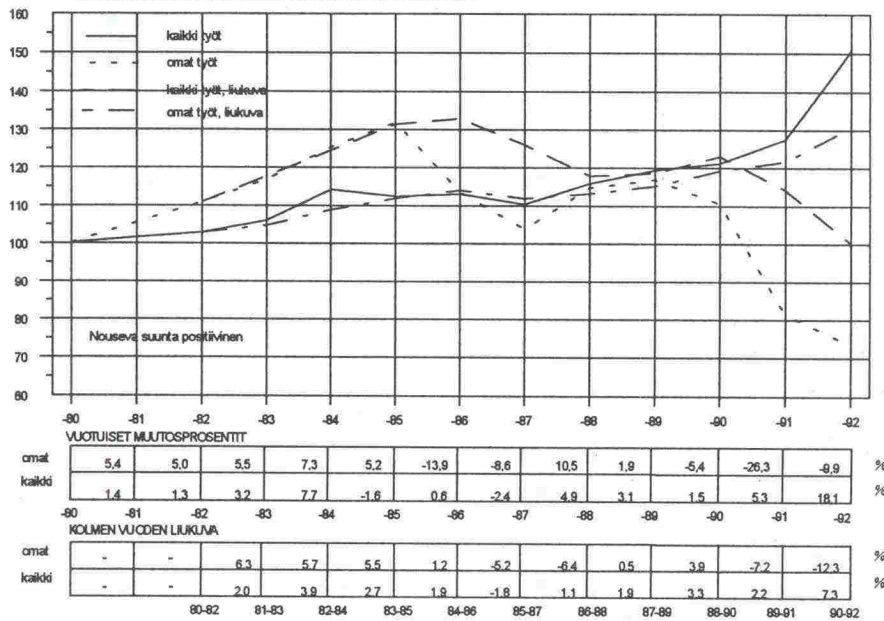
omat	-	-	-1,0	0,8	2,4	1,7	-1,2	-1,1	1,4	-0,8	-9,0	-5,3	%
kaikki	-	-	-0,4	-0,2	-1,1	1,5	0,8	-1,0	2,9	0,8	2,7	9,7	%
	80-82	81-83	82-84	83-85	84-86	85-87	86-88	87-89	88-90	89-91	90-92		

Kuva 4.2

Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit  
Uudenmaan ja Turun piirissä.

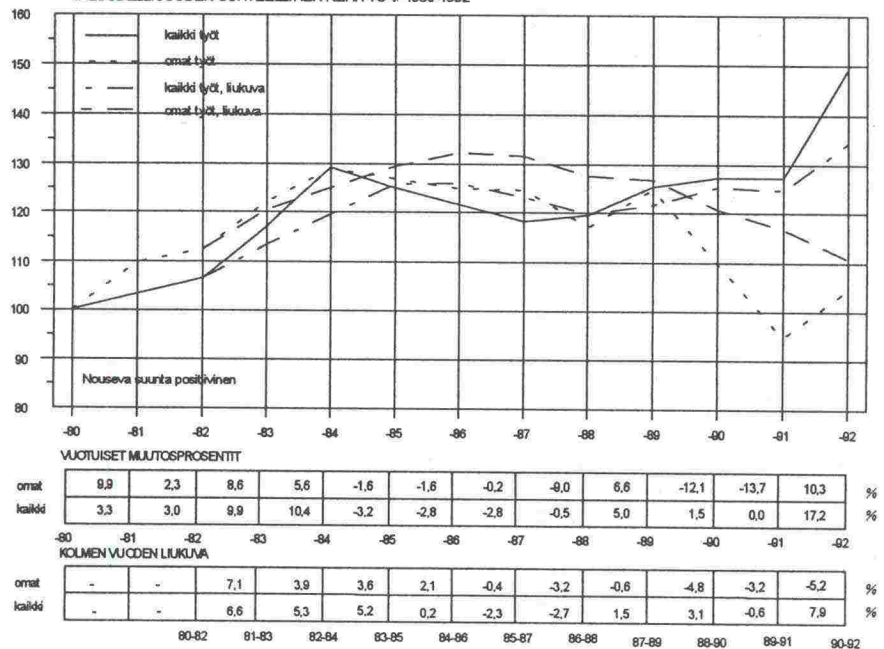
HÄME

TALOUDELLISUUDEN SUHTEELLINEN KEHITYS V. 1980-1992



KYMI

TALOUDELLISUUDEN SUHTEELLINEN KEHITYS V. 1980-1992

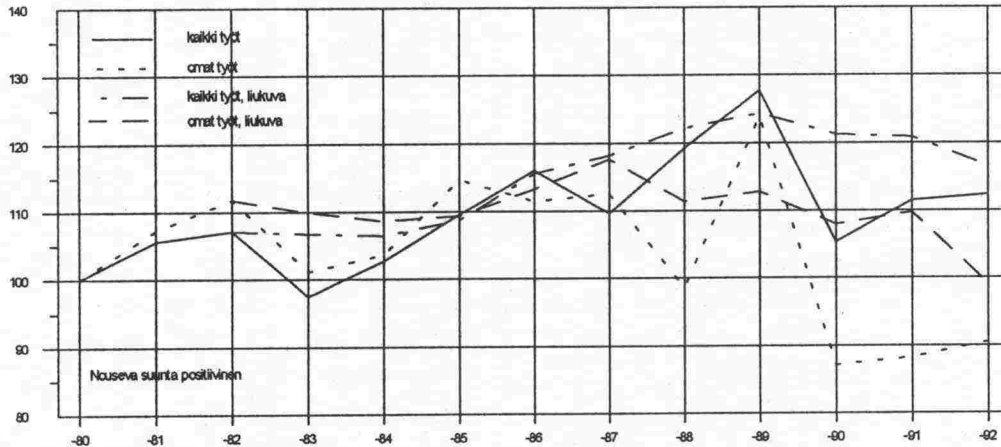


Kuva 4.3

Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Hämeen ja Kymen piirissä.

## MIKKELI

TALOUDELLISUUDEN SUHTEELLINEN KEHITYS V. 1980-1992



VUOTUISET MUUTOSPROSENTIT

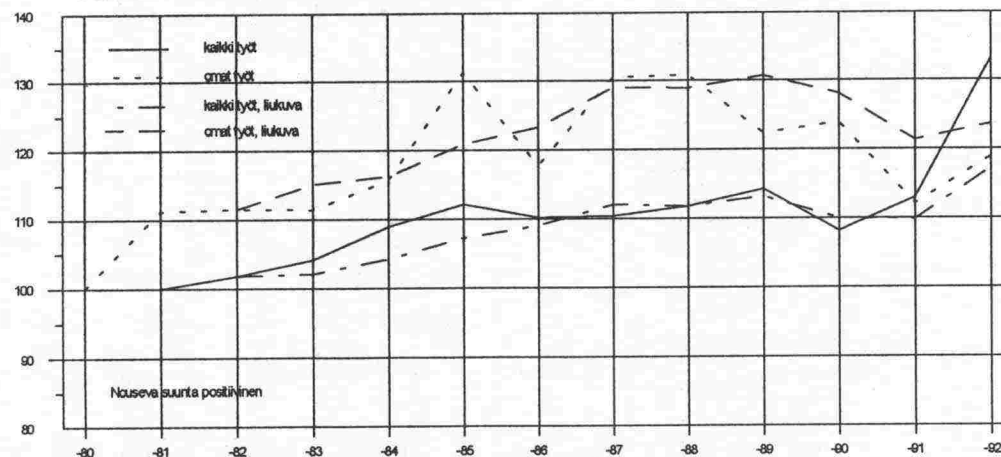
omat	7,2	4,3	-9,8	2,5	10,7	-2,8	0,9	-12,5	25,8	-29,8	1,3	2,7	%
kaikki	5,6	1,4	-8,9	5,3	6,7	6,0	-5,5	8,7	7,1	-17,6	5,9	0,7	%
	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92

KOLMEN VUODEN LIUKUVA

omat	-	-	-1,7	-1,2	0,7	3,6	3,8	-6,3	1,3	-4,3	1,6	-9,7	%
kaikki	-	-	-0,4	-0,2	2,1	6,3	2,3	3,3	1,8	-2,5	-0,3	-3,5	%
	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92

## POHJOIS-KARJALA

TALOUDELLISUUDEN SUHTEELLINEN KEHITYS V. 1980-1992



VUOTUISET MUUTOSPROSENTIT

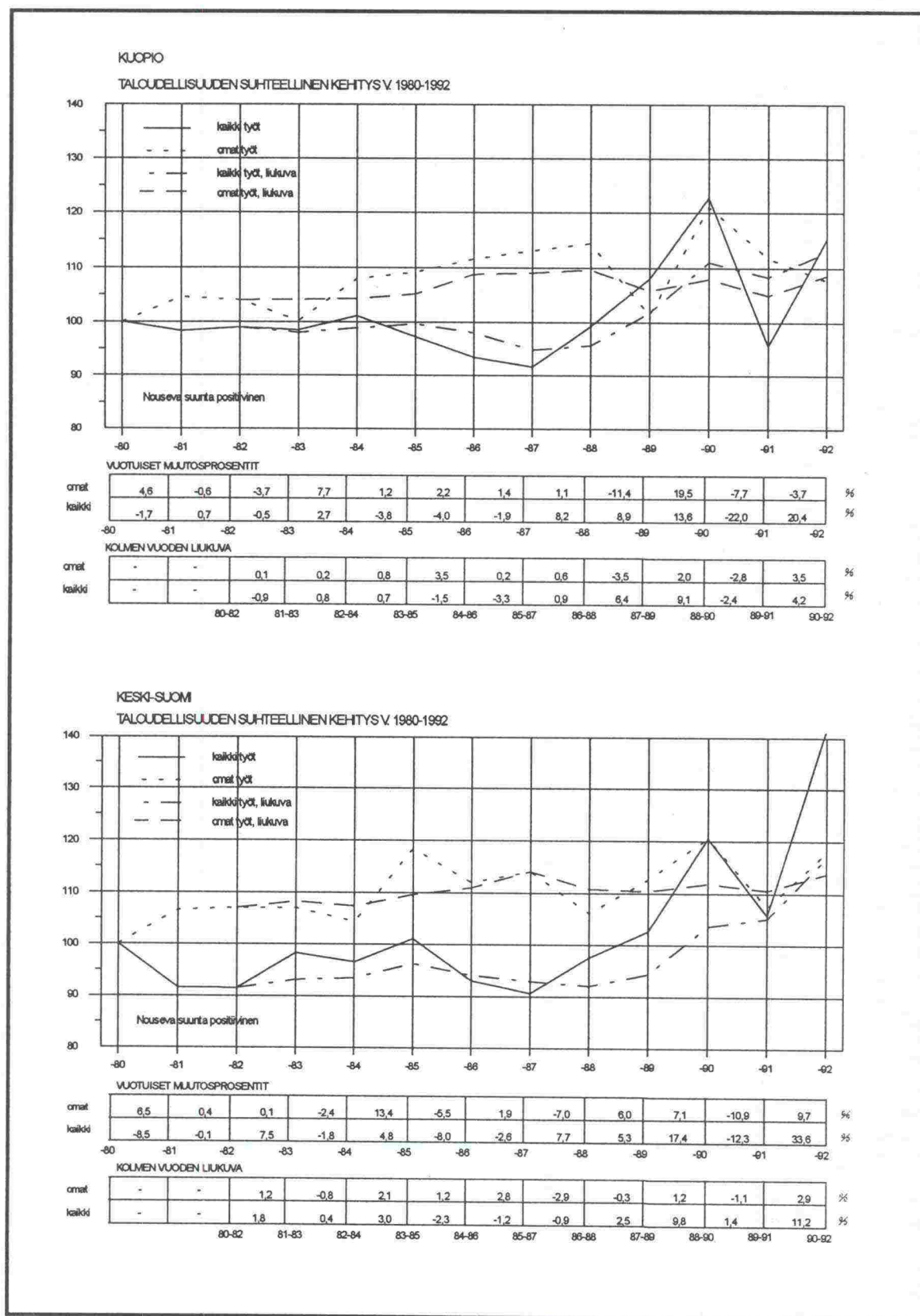
omat	11,2	0,2	-0,0	3,8	13,5	-10,3	10,9	0,2	-6,4	1,3	-9,6	6,1	%
kaikki	0,0	1,7	2,3	4,6	2,9	-1,7	0,2	1,2	2,3	-5,4	4,5	17,9	%
	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92

KOLMEN VUODEN LIUKUVA

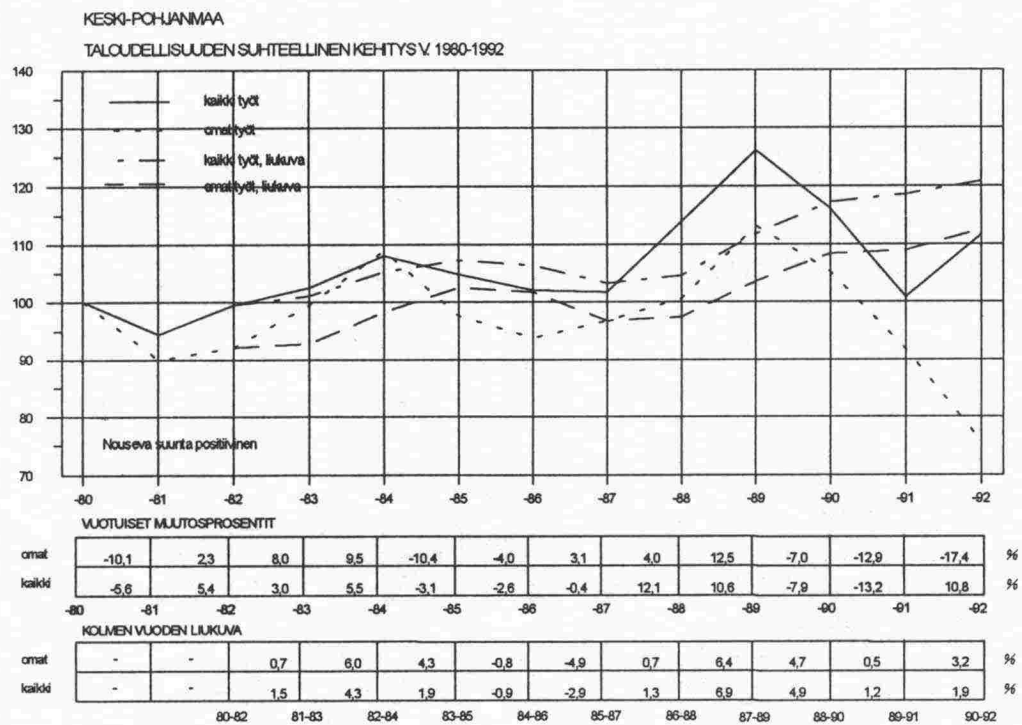
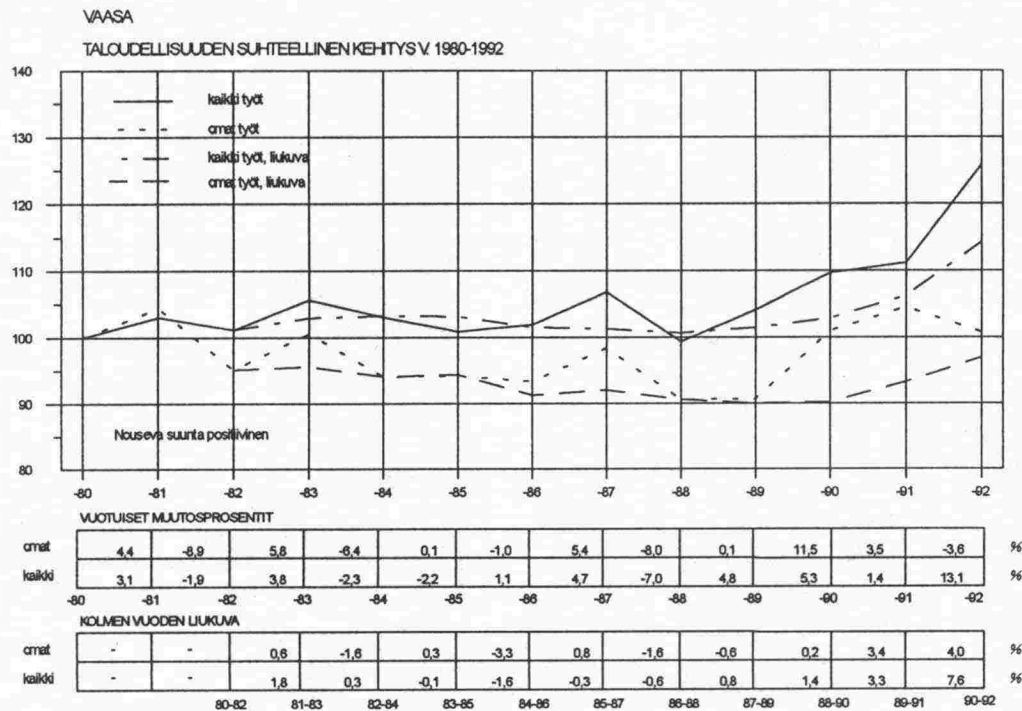
omat	-	-	3,3	1,0	4,0	2,0	4,6	-0,1	1,4	-2,0	-5,2	1,9	%
kaikki	-	-	0,3	2,1	2,8	1,7	2,8	-0,3	1,3	-2,8	-0,2	6,8	%
	-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92

Kuva 4.4

Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit  
Mikkelin ja Pohjois-Karjalan piirissä.



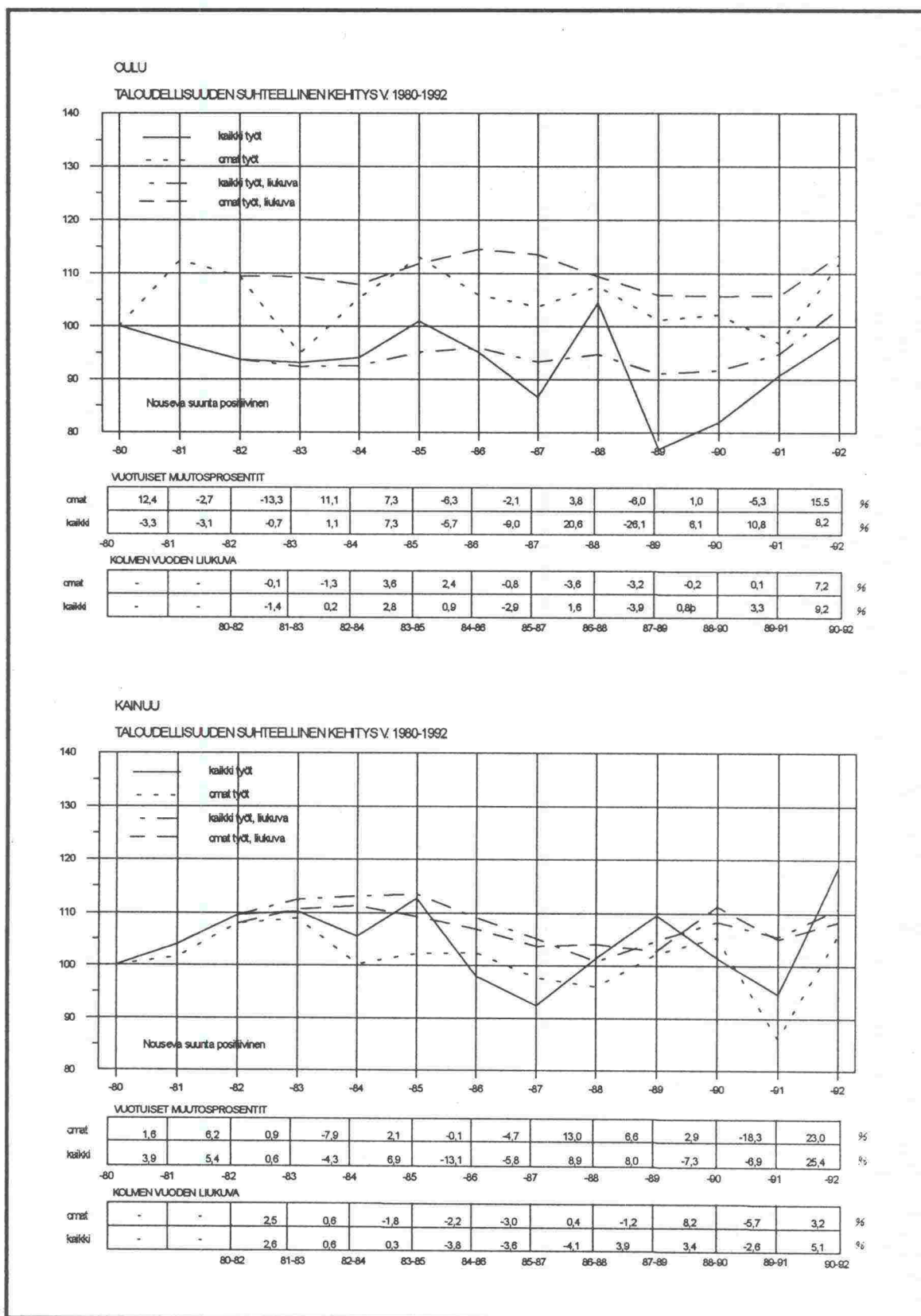
Kuva 4.5 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Kuopion ja Keski-Suomen piirissä.



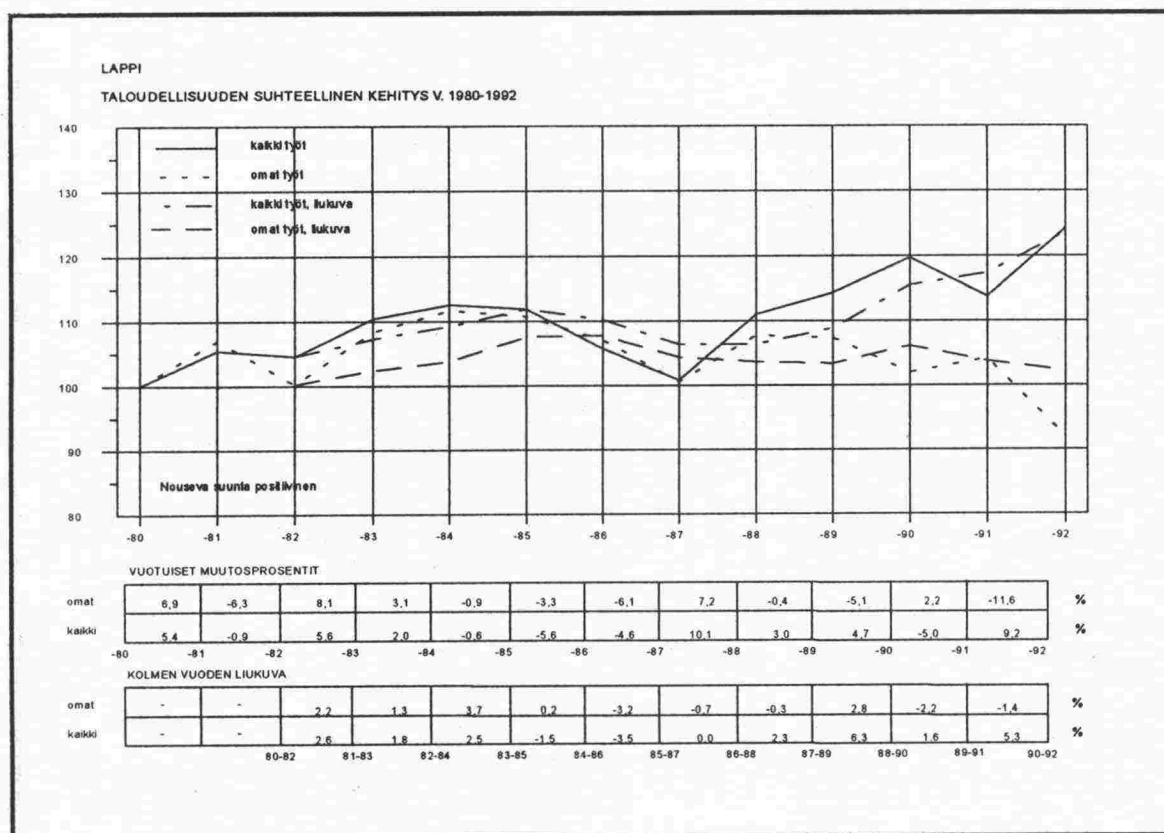
Kuva 4.6

Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit  
Vaasan ja Keski-Pohjanmaan piirissä.





Kuva 4.7 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Oulun ja Kainuun piirissä.



Kuva 4.8 Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Lapin piirissä.

Taulukko 4.1 Yhdistelmä piirien pisteluvuista vuonna 1992 (v. 1980 = 100) ja muutos-%.

Piiri	Vuositainen kehitys				Kolmen vuoden liukuva keskiarvo			
	Kaikki työt		Omat työt		Kaikki työt		Omat työt	
	Pisteluku	Muutos-%	Pisteluku	Muutos-%	Pisteluku	Muutos-%	Pisteluku	Muutos-%
U	107.77	(0.7%)	94.74	(-2.0%)	106.20	(0.6%)	97.50	(-3.1%)
T	127.33	(28.6%)	81.47	(1.6%)	116.92	(9.7%)	84.56	(-5.5%)
H	150.55	(18.1%)	73.38	(-9.9%)	130.57	(7.3%)	100.15	(-12.3%)
Ky	149.20	(17.2%)	104.40	(10.3%)	134.46	(7.9%)	110.74	(-5.2%)
M	112.34	(0.7%)	90.59	(2.7%)	116.59	(-3.5%)	99.03	(-9.7%)
PK	133.15	(17.9%)	118.86	(6.1%)	117.24	(6.8%)	123.66	(1.9%)
Ku	115.18	(20.4%)	107.61	(-3.7%)	112.85	(4.2%)	108.55	(3.5%)
KS	141.22	(33.6%)	117.79	(9.7%)	116.87	(11.2%)	113.79	(2.9%)
V	125.71	(13.1%)	100.72	(-3.6%)	114.26	(7.6%)	96.95	(4.0%)
KP	111.62	(10.8%)	75.68	(-17.4%)	120.81	(1.9%)	112.40	(3.2%)
O	98.18	(8.2%)	111.86	(15.5%)	103.46	(9.2%)	113.42	(7.2%)
Kn	118.55	(25.4%)	105.92	(23.0%)	110.93	(5.1%)	108.34	(3.2%)
L	124.22	(9.2%)	92.07	(-11.6%)	123.60	(5.3%)	102.28	(-1.4%)
<b>TIEL</b>	<b>130.12</b>	<b>(16.3%)</b>	<b>100.30</b>	<b>(1.2%)</b>	<b>118.51</b>	<b>(5.9%)</b>	<b>104.30</b>	<b>(-1.0%)</b>

HUOM! Luvut kuvastavat kunkin piirin omaa kehitystä eikä piirin tulosta verrattuna koko maan tasoon. Negatiivinen muutos ilmaisee taloudellisuuden huonontumista ja positiivinen muutos parantumista.

### 4.3 Yksikköhintojen vertailu vuosina 1991 ja 1992

#### Lähde

Koko maan ja piirien toteutumaraporttien mukaiset suoritemäärät ja yksikkö hinnat vuosilta 1991 ja 1992.

#### Tiedon sisältö

Tähän julkaisuun on valittu laskentaan seuraavat litterat, jotta piirit ja koko maa olisivat keskenään vertailukelpoiset:

##### Kaikki työt

1510, 1550, 2110, 2120, 2130, 2210, 2400, 2700, 3110, 3120, 3150, 3300, 3400, 3700, 4110, 4180, 4210, 4410, 4430, 4450, 4510, 4530, 5110, 5140, 5210, 5230, 5240, 5610, 5620, 6810, 6820, 6830, 6840, 7210, 7280, 7310

##### Omat työt

1510, 1550, 2110, 2120, 2130, 2210, 2400, 3110, 3120, 4110, 4180, 4210, 4410, 4430, 4450, 4510, 4530, 5610, 5620, 6810, 6820, 6830, 6840, 7210, 7280, 7310

Vertailussa ovat mukana edellä luetelluista litteroista ne, joita piirissä on kyseisinä vuosina tehty.

Laskenta on tehty taloudellisuusindeksikaavan jälkimmäisellä termillä  $F_t$ , jossa taloudellisuuseroa painotetaan piirin suoritemäärällä.

$F_t$ :n avulla verrataan piirin todellisia kustannuksia tietyiltä litteroilta siihen, paljonko samat suoritteet olisivat maksaneet koko maan keskimääräisillä yksikkökustannuksilla tehtyinä.

Tulos on esitetty prosenttipoikkeamana koko maan taso

$$\% = (1 - F_t) * 100; F_t = \frac{p_t * q_t}{p_o * q_o}$$

$q_t$  = piirin toteutunut suoritemäärä

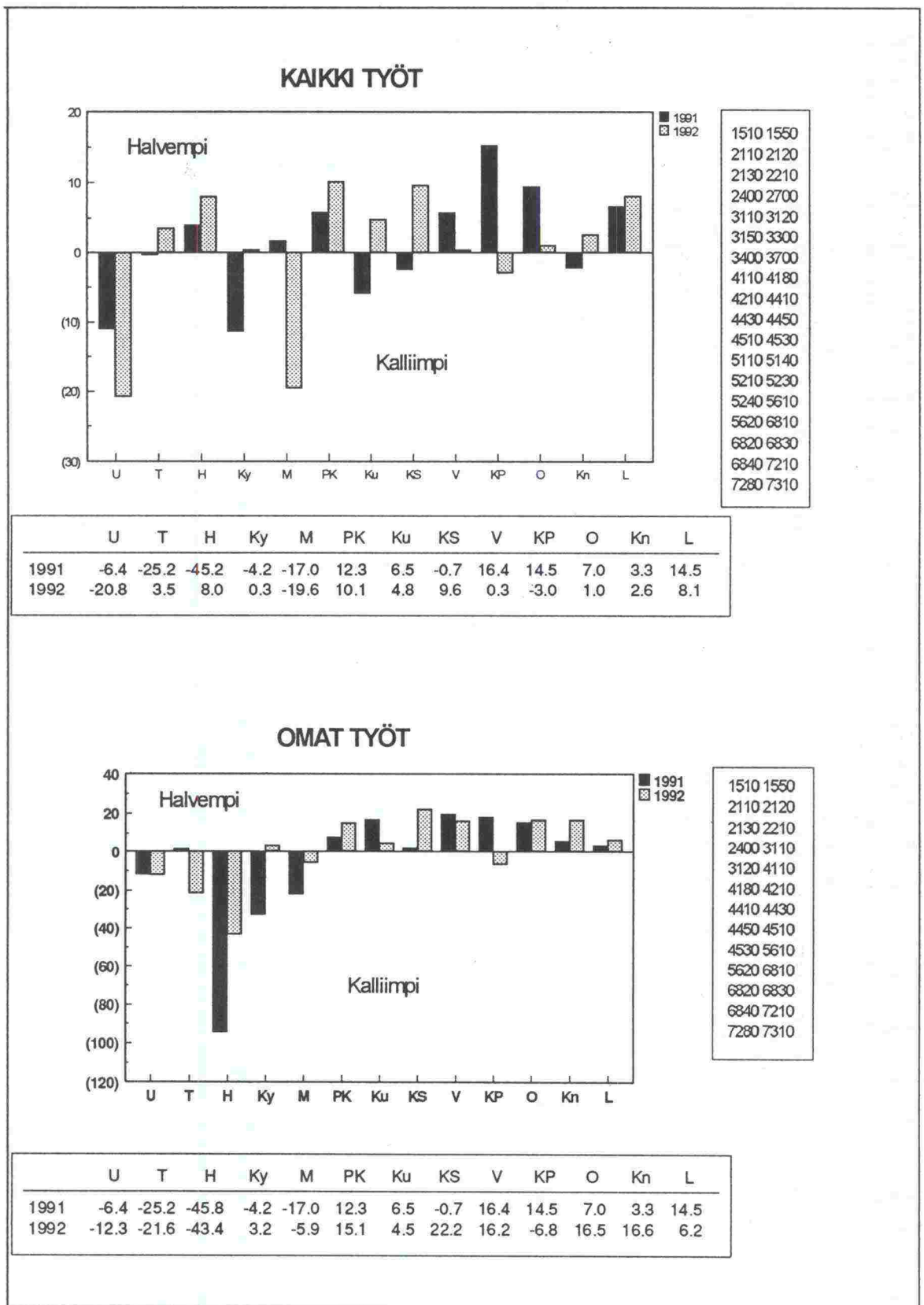
$p_t$  = piirin toteutuneet yksikkökustannukset

$p_o$  = koko maan toteutuneet yksikkökustannukset

#### Käyttötarkoitus

Kuvat on tarkoitettu piirien tienrakennustöiden yksikkökustannusten vertailuun. Piirikohtaisia olosuhde-eroja ei ole otettu huomioon. Omien töiden yksikköhintatason suuret vuosittaiset ja piireittaiset vaihtelut johtuvat osaltaan pienestä volyymistä (suuri urakointiaste).





Kuva 4.9 Yksikköhintatason vertailu v. 1991 ja 1992

#### 4.4 Sillanrakennustoiminnan taloudellisuus v. 1970-92, kansineliöhintojen kehitys

##### Tiedon sisältö

Aineistoon sisältyvät vuosina 1970-1992 valmistuneiksi ilmoitetut sillat lukuunottamatta putkisilloja. Vuoden 1992 kustannus- ja pinta-alatiedot on saatu piirettäin valmistelluista laskentataulukoista. Aikaisempien vuosien kustannustiedot on koottu lomakkeella TVH 735600 "Ilmoitus valmistuneista silloista vuonna 19XX". Aineistoon on otettu mukaan siltojen kansirakenteen parantamistöitä sekä siltojen leventämistöitä siltä osin kuin ei ole ollut kysymys selvästä korjaustoimenpiteestä.

##### Laskentamenetelmä

Kansineliöhinta on laskettu kaavalla :

$$\begin{aligned} \text{Kansineliöhinta} &= K / A = K / (jm * HL) , \\ \text{jossa} \quad K &= \text{sillan kustannus} \\ A &= \text{sillan pinta-ala} \\ jm &= \text{sillan jännemitta (tai vapaa-aukko)} \\ HL &= \text{sillan hyödyllinen leveys} \end{aligned}$$

##### Tulosten tarkastelu

Kuvassa 4.10 on esitetty kansineliöhinnan kehitys sekä päärakennusaineittain että kaikkien siltojen osalta. Kaikkien siltojen osalta on esitetty myös indeksillä (rakennuskustannusindeksi, rakennustekniset työt) korjattu kehitys.

Kaikkien siltojen kansineliöhinnan kehitys noudattelee pääpiirteissään betonisiltojen kansineliöhintojen kehitystä.

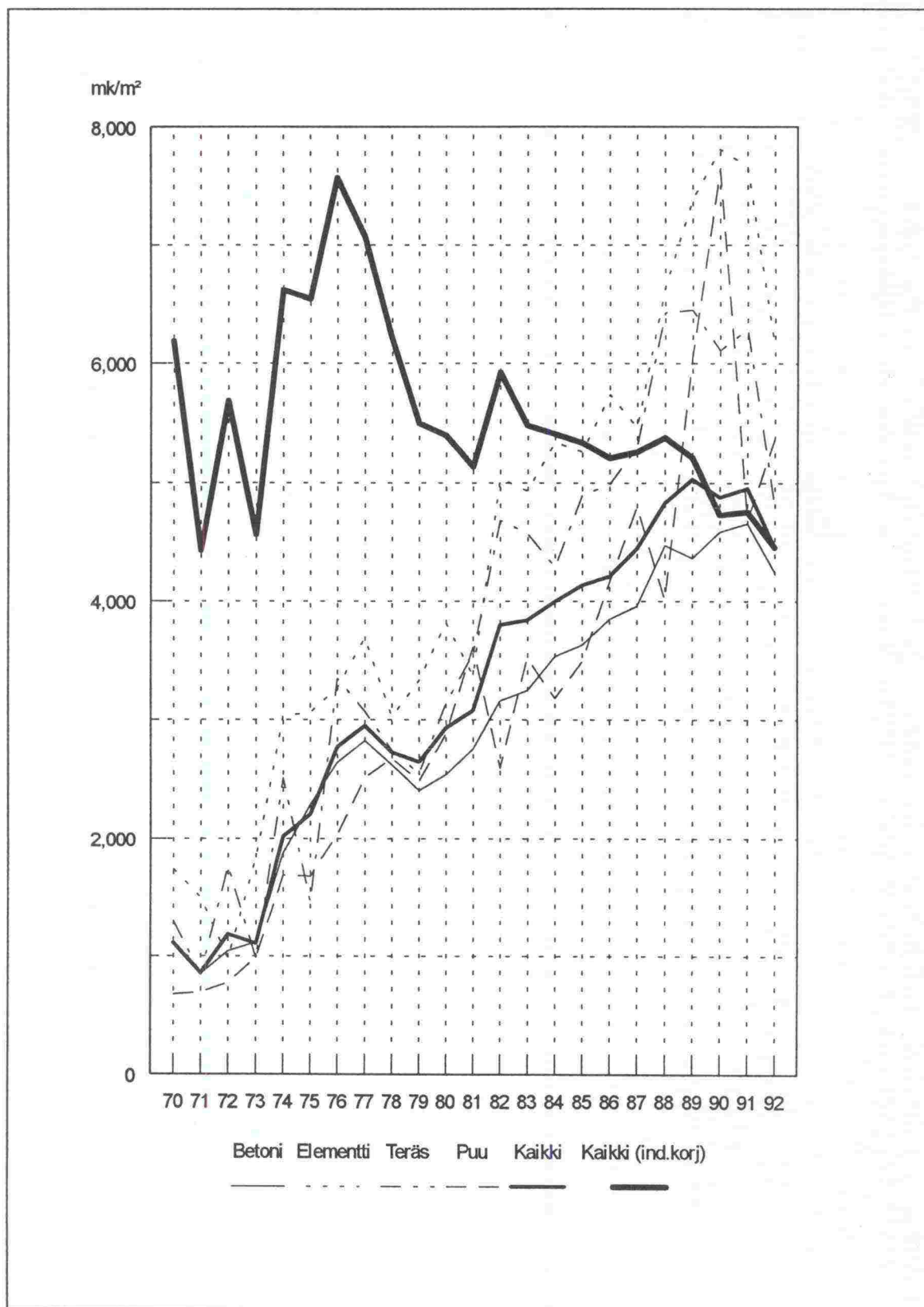
Elementti- ja terässiltojen nousupiikki vuonna 1982 näkyy selvästi. Samanlainen nousu on tapahtunut vuonna 1988 ja elementtisiltojen osalta nousu on jatkunut vuonna 1990. Vuoden 1991 aikana alkanut elementtisiltojen kansineliöhinnan lasku on vuonna 1992 jyrkentynt. Terässiltojen hintojen nousu on pysähtynyt vuonna 1989 ja kääntynyt jyrkkään laskuun vuonna 1992.

Puusiltojen kustannustasossa on tapahtunut selvä hyppäys ylöspäin vuonna 1989 ja sama suunta on jatkunut vuonna 1990. Vuoden 1991 hinnanlasku on kääntynyt nousuksi vuonna 1992.

Betonisiltojen kansineliöhinnat ovat nousseet melko tasaisesti vuodesta 1979 alkaen vuoteen 1992 asti, jonka aikana hinnat vähän laskivat.

Indeksikorjattu kaikkien siltojen kustannus on palannut vuonna 1992 vuoden 1971 tasoon, joka on halvin koko tarkkailujaksolla.





Kuva 4.10 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys, kansineliöhinnat  
päärakennusaineittain

#### 4.5 Sillanrakennustoiminnan taloudellisuus v.1985-92, normimenetelmä

##### Tiedon sisältö

Aineistoon sisältyvät vuosina 1985-92 valmistuneiksi ilmoitetut sillat lukuunottamatta putkisilloja. Vuoden 1992 kustannus- ja pinta-alatiedot on saatu piirettäin valmistelluista laskentataulukoista. Aikaisempien vuosien kustannukset on saatu lomakkeelta TVH 735600 "Ilmoitus valmistuneista silloista vuonna 19XX". Siltojen päämitat (jännemitat, vapaa-aukot ja hyödyllinen leveys) sekä perustamistapa on saatu siltasuunnitelmasta. Aineistoon ei ole otettu mukaan siltojen kansirakenteen parantamistöitä eikä siltojen leventämistöitä.

##### Laskentatapa

Normihinta on laskettu vuoden 1990 tasoon vuosina 1985-90 valmistuneista silloista. Ko. vuosina valmistuneet sillat luokiteltiin 12 luokkaan siltatyyppin ja jännemitan mukaan ja kullekin luokalle laskettiin normineliöhinta (mk / m<sup>2</sup>). Vuonna 1992 käytettiin RK-indeksillä 96.9 (rakennustekniset työt) korjattuja normihintoja.

Taloudellisuusluvut on laskettu seuraavasti :

$$\begin{aligned} \text{Taloudellisuusluku} &= K_{\text{tot}} / K_{\text{normi}} \\ \text{jossa} \quad K_{\text{tot}} &= \text{Kustannus toteutunein hinnoin} \\ K_{\text{normi}} &= \text{Kustannus normihinnoin} \end{aligned}$$

Taloudellisuuslukujen laskennassa aineistoa ei ole seulottu merkitsevyyskriteereillä, vaan laskentaan on otettu kaikki kyseisenä vuonna valmistuneet sillat.

##### Esitystapa

Vuoden 1992 taloudellisuusluvut on esitetty taulukossa 4.2. Perusvuosi on edelleen vuosi 1985. Vertailu on suoritettu koko maan kaikkien töiden normihintaa käyttäen. Taloudellisuusluvuista on laskettu eroprosentti vuoteen 1985 kaavalla

$$\text{ero-\%} = 100 \times (T_{1985} - T_n) / T_{1985}$$

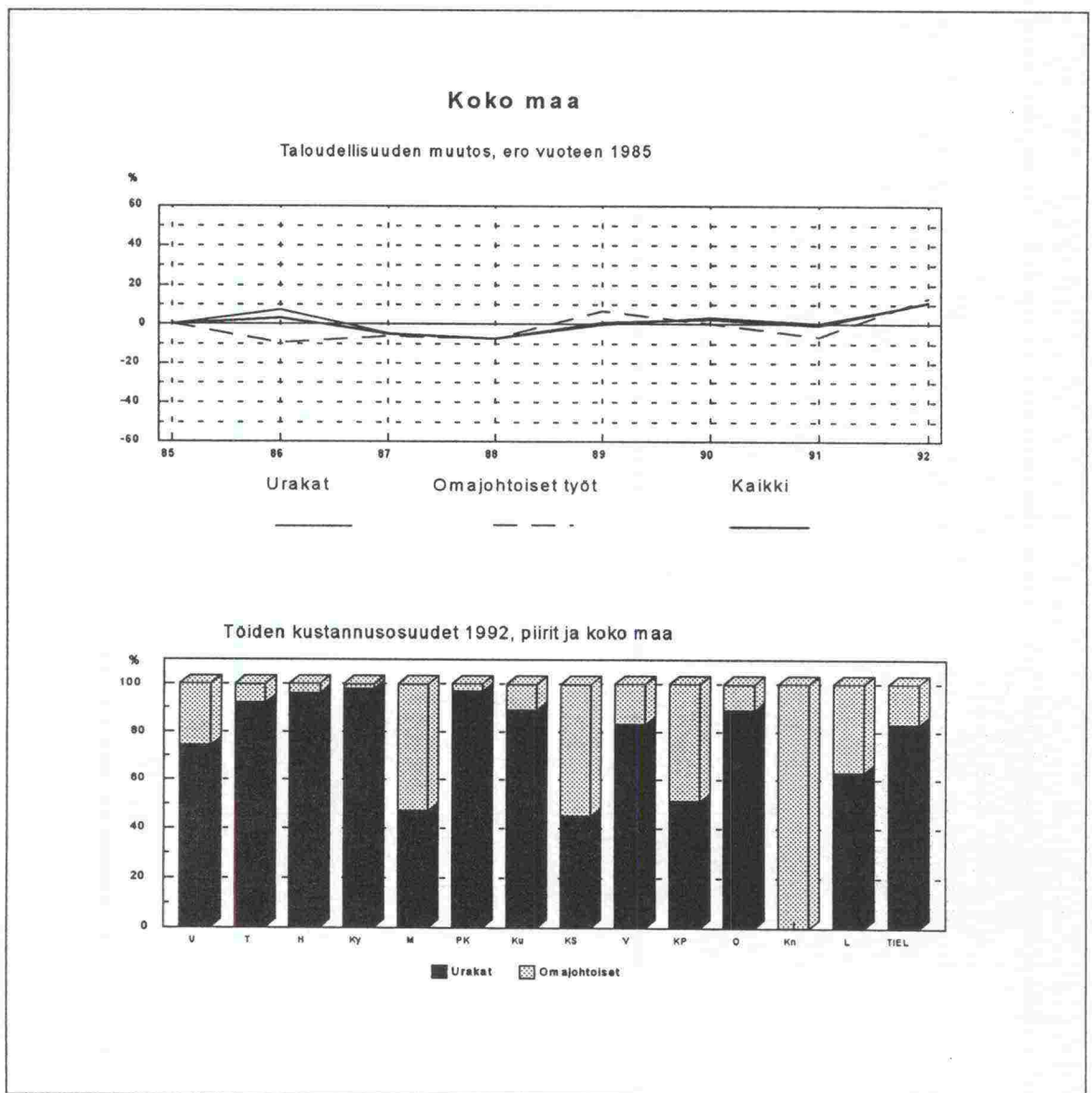
jolloin saadaan näkyviin kehityksen suunta perusvuoteen 1985 verrattuna. Tällöin päästään myös tarkastelemaan piirin sisäistä kehitystä piirin omaan vuoden 1985 perusarvoon nähden. Tarkastelu on suoritettu erikseen urakoille (kokonaisurakat), omajohtoisille (sisältää elementti- ja teräsrakenneurakat) sekä kaikille töille. Lisäksi on esitetty eri teettämismuotojen kustannusosuudet

### Tulosten tarkastelu (kuvat 4.11-4.24)

Sillanrakentamisen taloudellisuus kehittyi suotuisasti vuonna 1992. Taloudellisuus parani laitostasolla kaikilla tavoilla mitattuna ja lähes kaikissa piireissä. Kaikkien töiden taloudellisuus parani v.1992 edellisvuodesta 12.1%, omajohtoisten töiden 18.6 % ja urakoiden 10.4 %. Vuoteen 1985 verrattuna kaikkien töiden taloudellisuus parani 11.3 %.

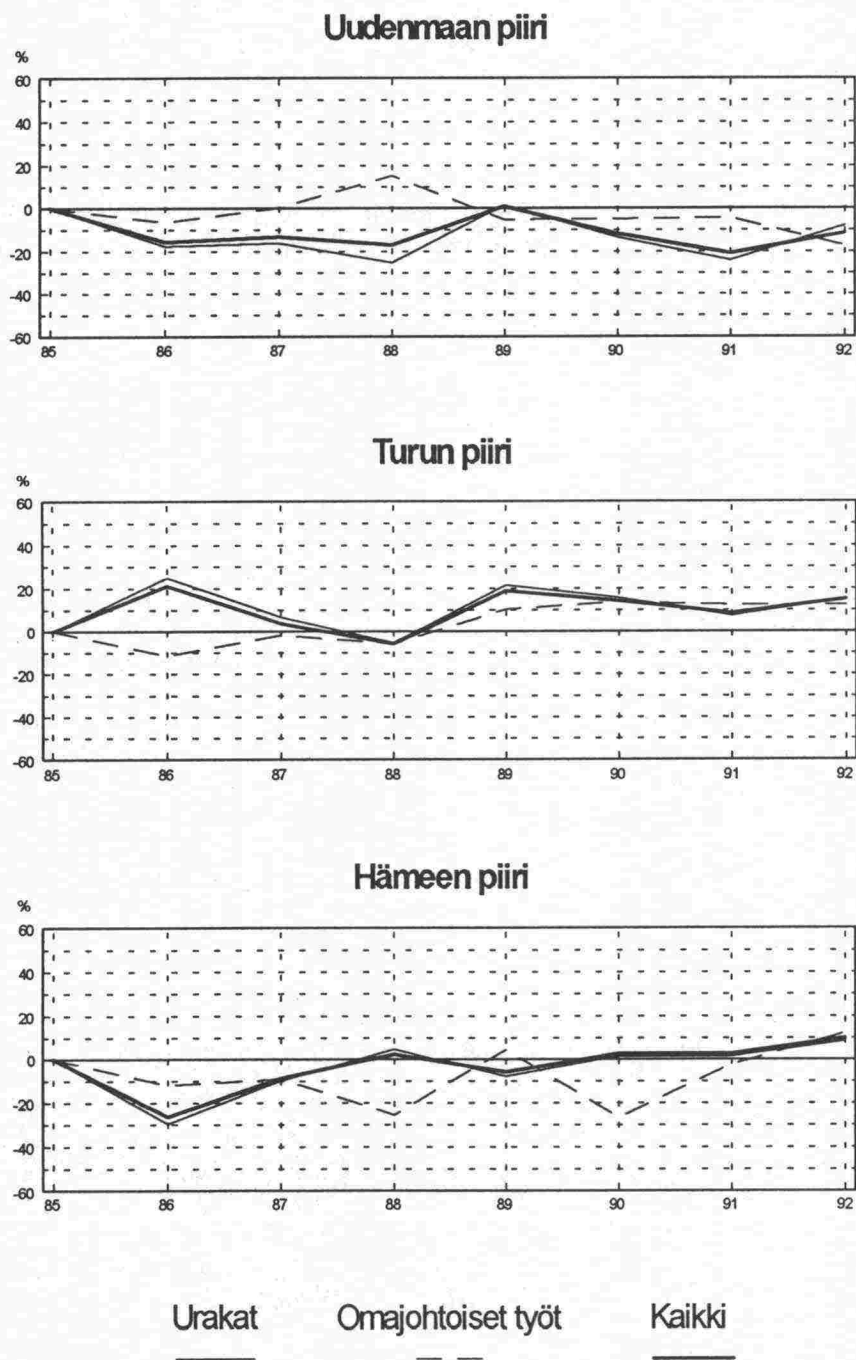
Urakoiden kustannusosuus oli 83 %.

Piireittäin tarkasteltuna kiintyy huomio edelleen suureen vuosittaiseen vaihteluun. Tarkastelu on herkkä yksittäisten siltöjen ominaisuuksille, jos piirin aineisto on pieni.

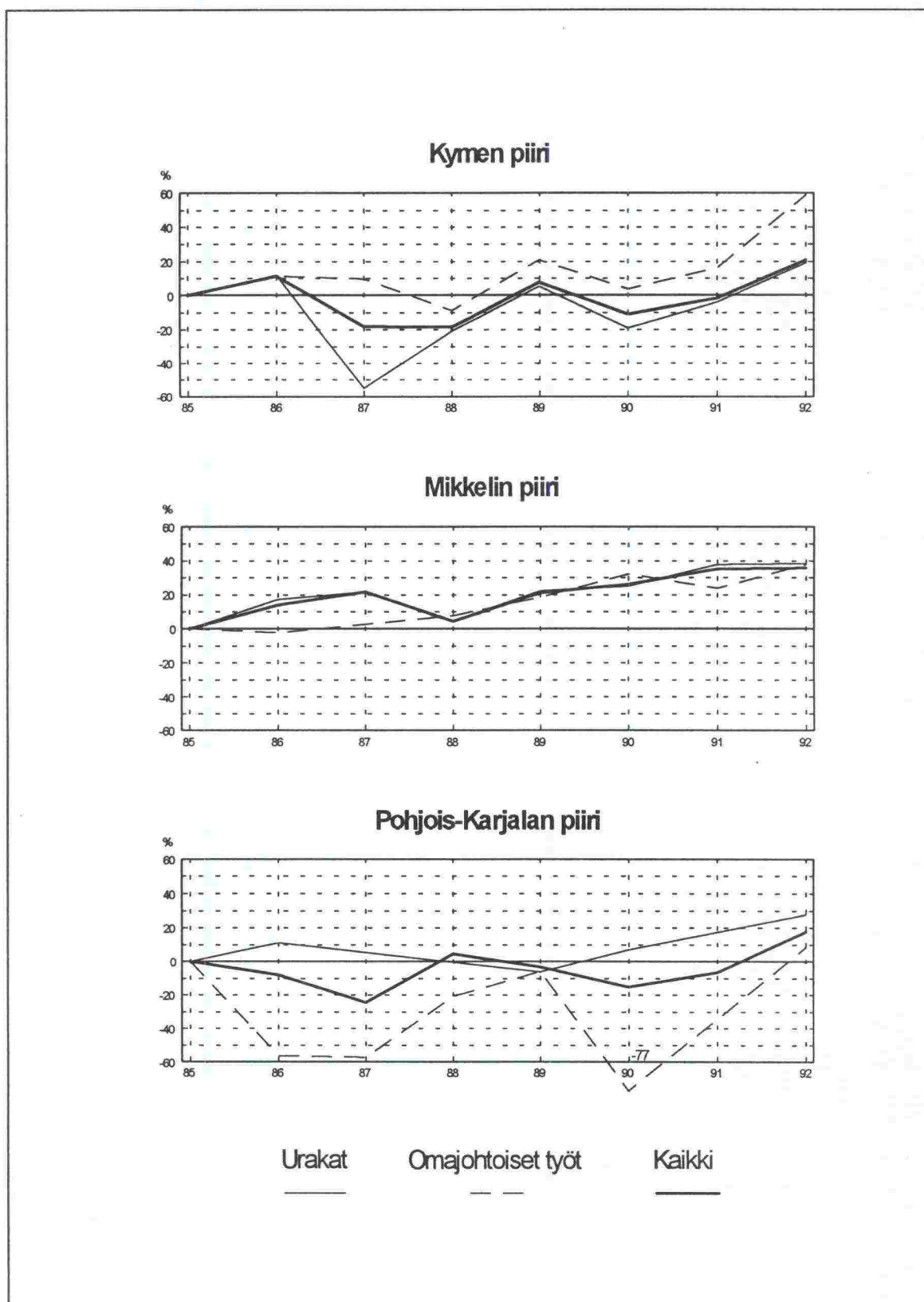


Kuva 4.11 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys koko maassa





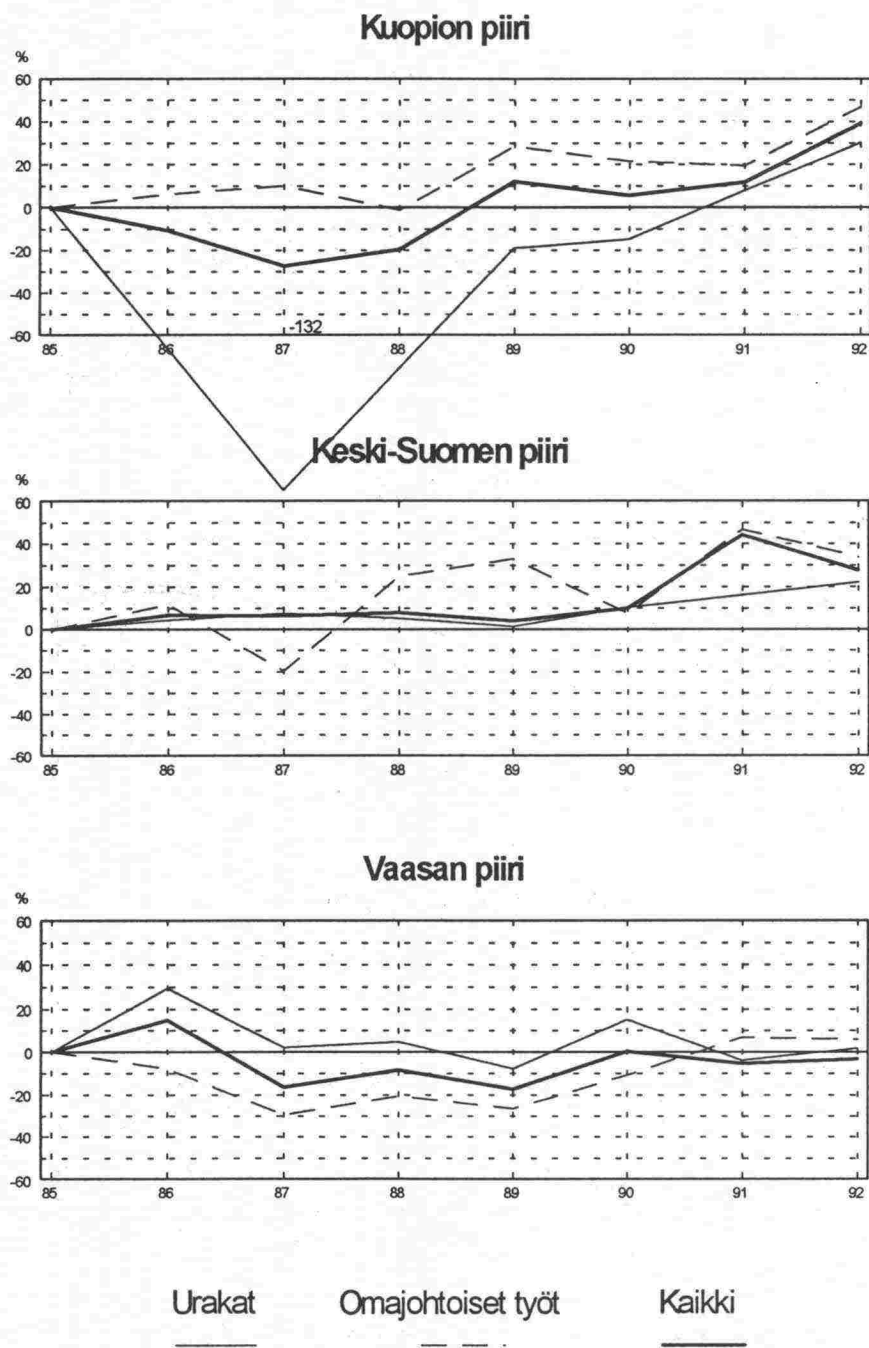
Kuva 4.12 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Uudenmaan , Turun ja Hämeen piireissä.



Kuva 4.13

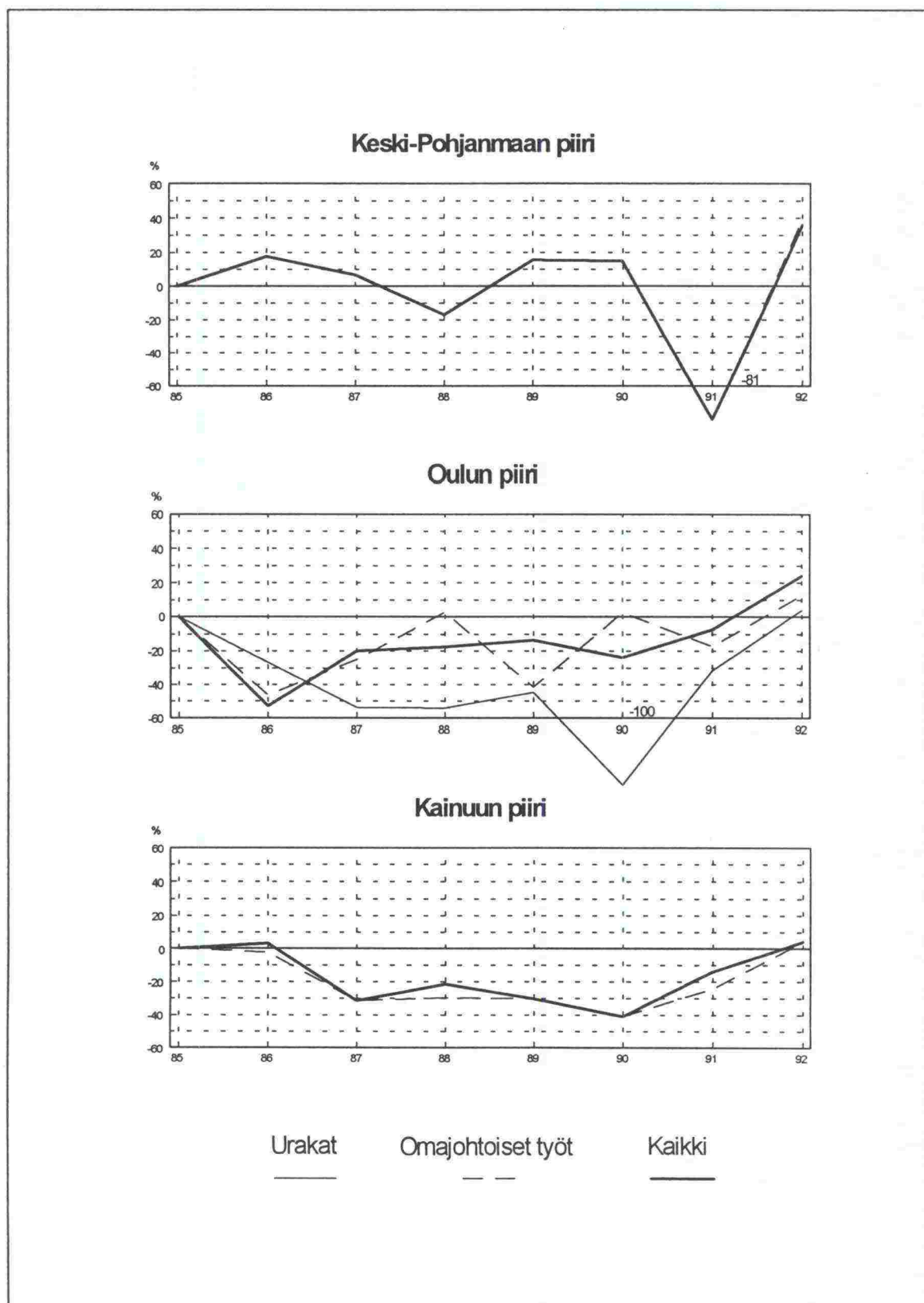
Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Kymen, Mikkelin ja Pohjois-Karjalan piireissä.





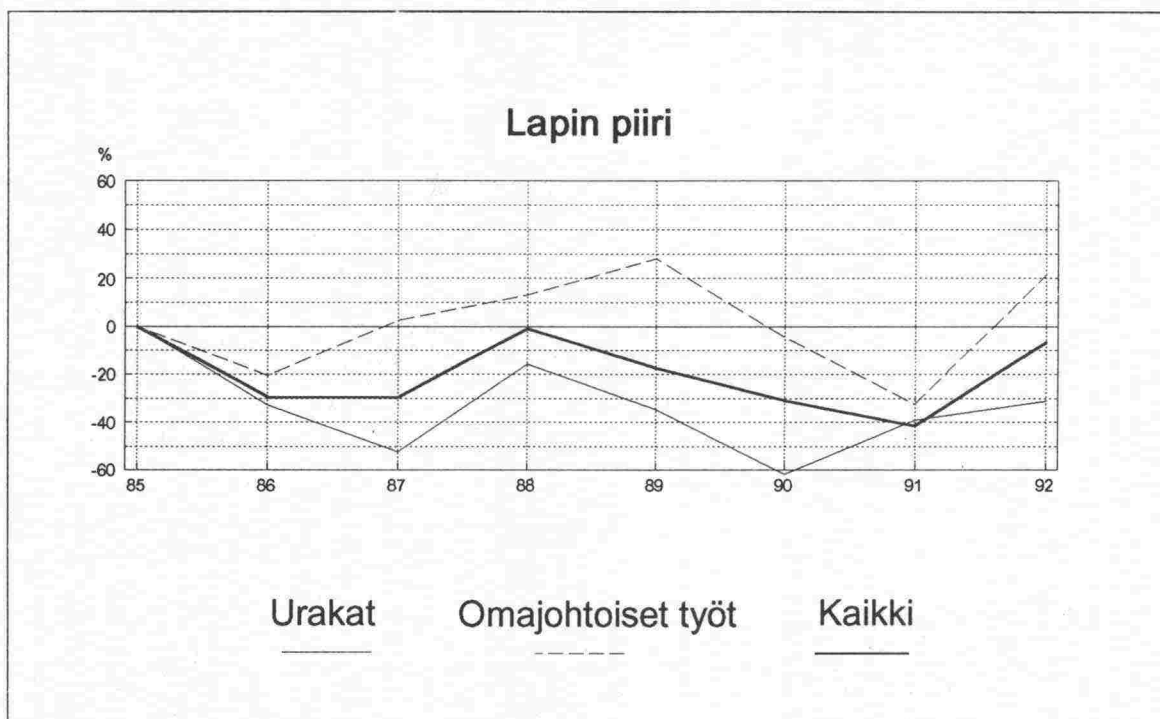
Kuva 4.14

Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Kuopion, Keski-Suomen ja Vaasan piireissä.



Kuva 4.15

Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Keski-Pohjanmaan, Oulun ja Kainuun piireissä.



Kuva 4.16 Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Lapin piirissä.

Taulukko 4.2 Yhdistelmä piirien sillanrakennustoiminnan taloudellisuuden muutoksista vuosina 1991-1992 ja 1985-1992

	Muutos-% 1991-1992			Muutos-% 1985-1992		
	Urakat	Omat työt	Kaikki	Urakat	Omat työt	Kaikki
U	13.0	-12.5	7.9	-8.0	-17.3	-11.4
T	8.2	0.0	7.0	14.9	12.4	14.8
H	7.1	14.3	7.4	8.4	12.2	9.9
Ky	22.1	51.1	22.0	19.0	58.8	20.7
M	0.9	18.4	1.1	38.4	37.9	35.9
PK		31.9	22.6	27.9	8.3	17.6
Ku	24.0	33.9	30.8	30.1	46.9	39.0
KS		-24.9	-29.6	22.2	33.6	27.6
V	5.4	-0.9	2.0	1.8	6.0	-3.3
KP		66.5	64.4		39.5	35.8
O	27.2	25.3	29.2	4.1	12.6	24.0
Kn		22.8	15.8		4.1	4.1
L	5.8	40.6	24.7	-31.1	21.4	-6.5
<b>TIEL</b>	<b>10.4</b>	<b>18.6</b>	<b>12.1</b>	<b>10.9</b>	<b>13.3</b>	<b>11.3</b>

#### 4.6 Yhteiskustannukset piireittäin 1986-92

##### Lähde

Piirien ja koko maan toteutumaraportit

##### Tiedon sisältö

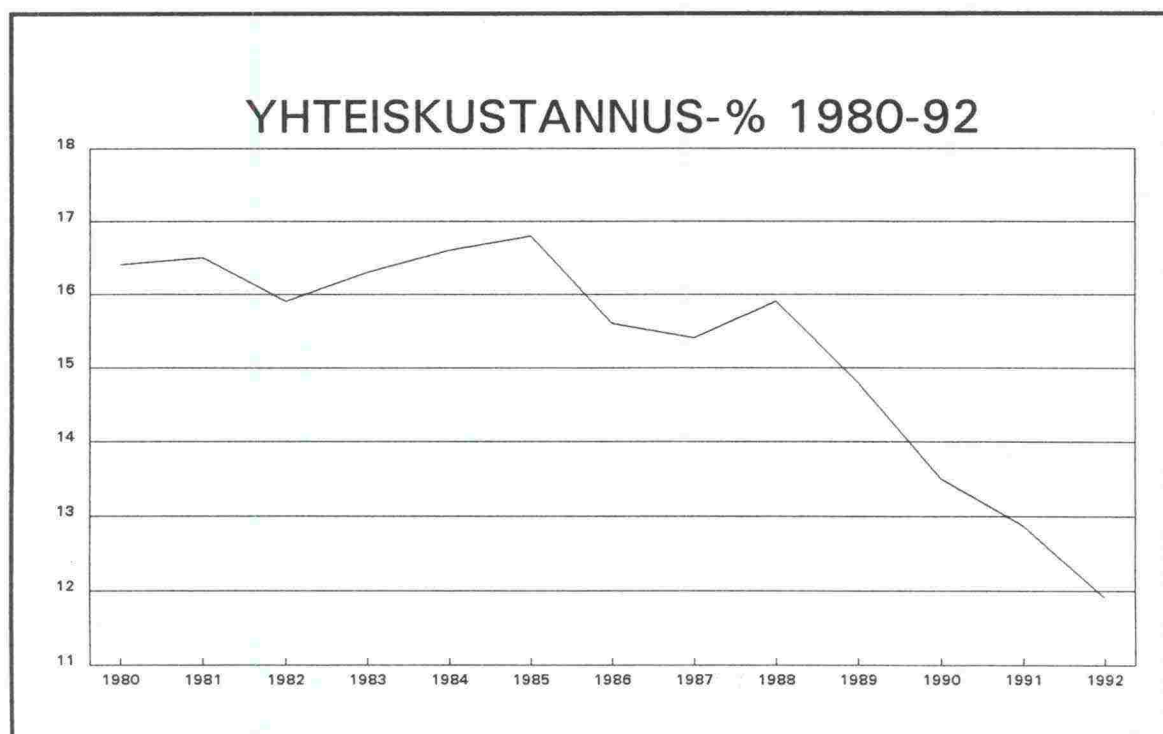
Yhteiskustannuslitteroiden(0500-0890) kustannukset ja kustannusten osuus piirien rakennustoimialojen hankekustannuksista v.1986-92.

##### Käyttötarkoitus

Yhteiskustannusten osuuden ja määrän seuranta.

##### Päätelmät

Yhteiskustannusten markkamääräinen kehitys kääntyi laskuun v. 1992 ja ne laskivat 24 mmk(7,7 %) edellisvuoteen verrattuna(vuoden 1992 hinnoin). Yhteiskustannus-% on laskenut yhtäjaksoisesti vuodesta 1989 lähtien. Vuoden 1992 yhteiskustannus-%(11,9) on tarkastelujakson alhaisin. Osuus pieneni yhden %-yksikön edellisvuoteen verrattuna. Kahdeksan piiriä alensi v.1992 yhteiskustannustensa osuutta, mm. Kuopio 4 %-yksikköä ja Kainuu 3,9 %-yksikköä. Piirikohtaiset erot ovat edelleen huomattavia, ääripäinä Turku (6,7 %) ja Lappi (24,2 %).



Kuva 4.17 Yhteiskustannus-% 1980-92.



Taulukko 4.3 Yhteiskustannukset piireittäin, kaikki työt v.1986-92

Piiri	YHTEISKUSTANNUS-%							YHTEISKUSTANNUKSET MMK						
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
U	10.8	11.6	11.6	9.2	8.1	9.5	10.8	32.9	36.7	40.5	37.7	38.6	44.1	44.3
T	11.0	11.8	12.2	11.5	10.7	8.6	6.7	24.2	26.4	25.8	26.0	27.6	29.7	29.6
H	13.4	12.1	12.9	12.4	10.6	8.4	8.9	26.9	29.9	29.4	28.5	30.7	29.4	29.3
Ky	15.8	15.3	16.3	15.4	13.8	15.8	11.4	16.0	16.9	18.3	17.3	16.8	16.6	17.1
M	20.1	19.9	16.2	16.5	16.3	10.6	8.2	16.8	16.5	16.9	17.1	17.8	17.6	14.7
PK	20.3	20.7	23.9	22.6	20.2	22.4	19.9	14.2	14.6	15.2	11.8	12.0	13.0	11.7
Ku	16.8	16.4	18.6	15.8	14.7	13.4	17.4	17.8	17.8	17.6	22.4	21.1	23.3	21.8
KS	14.8	13.5	13.4	14.9	14.5	15.2	15.8	20.0	20.6	19.2	23.7	21.5	22.7	20.6
V	18.3	17.0	18.0	17.0	14.6	15.8	13.9	25.8	29.0	27.4	27.3	27.4	29.0	27.4
KP	20.1	19.2	19.6	19.5	20.4	18.8	19.8	11.3	11.6	10.6	9.6	10.0	9.6	12.8
O	16.7	15.1	16.3	15.6	15.9	11.7	10.2	14.6	17.4	18.3	18.3	18.2	18.1	14.2
Kn	15.4	16.5	17.7	21.3	16.4	17.8	13.9	12.7	12.7	12.7	12.0	13.6	15.8	11.6
L	22.6	22.9	24.7	24.0	24.4	25.2	24.2	47.8	50.6	45.7	44.0	40.3	46.2	38.9
TIEL	15.6	15.4	15.9	14.8	13.5	12.9	11.9	280.9	300.8	298.1	295.5	297.9	318.7	294.0

Kustannukset v.1992 TH-indeksin tasossa 1475

## 5 Rakennuttaminen

### 5.1 Yhteenveto

#### Määrä

Rakennuttamisen osuus nousi kaikkien töiden osalta vuodesta 1991 vuoteen 1992 1 %-yksiköllä (71 % - 72 %, kustannuslajin "urakat" osuus työkustannuksista). Tietöiden osalta nousua oli 2 %-yksikköä (65 % - 67 %), kun taas siltatöiden osalta laskua oli saman verran eli 2 %-yksikköä (89 % - 87 %).

Rakennuttamisen kokonaisvolyymin lisäys kustannuksissa mitattuna oli 60 Mmk (1451 Mmk:sta - 1511 Mmk:aan) vuoden 1992 kustannustasossa (tr.ind 130).

Rakennuttamisen volyymin lisäys tienrakennustöissä oli 66 Mmk (958 Mmk:sta - 1024 Mmk:aan). Sillanrakennustöiden volyymi pysyi vielä korkealla tasolla noustuaan sinne edellisenä vuonna. Vähennystä ainoastaan 6 Mmk (493 Mmk:sta 487 Mmk:aan).

Yllättävää on, ettei vielä vuoden 1992 volyymissä näkynyt tämän suurempaa vähenemistä, vaikka puheet lamasta, töiden vähenemisestä sekä halpahintaisista urakkatarjouksista olivat yleisiä. Vuonna 1993 saattaa olla odotettavissa kuitenkin voimakas volyymin väheneminen.

Omia tarjouksia tehtiin urakkakilpailujen yhteydessä entiseen tapaan (137). Oma tarjous voitti 11 urakkakilpailussa yhteisarvoltaan 12,47 Mmk:n urakat.

"Omajohtoisena työnä" tekeminen on volyymiltään pysynyt lähes ennallaan jo vuodesta 1988 lähtien. Tänä aikana volyymi on vaihdellut 580 - 600 Mmk:n välillä. "Omajohtoisten töiden" aikaisempien vuosien voimakas väheneminen on pysähtynyt ja vakiintunut 600 Mmk:n tasolle.

Urakkasopimuksia solmittiin rakennustoimialalla 778 kpl. Luku sisältää myös kilpailun jälkeen omaksi työksi saadut urakat (11 kpl). Omiksi töiksi saatujen urakoiden määrä pysyi edellisen vuoden lukumäärässä (vuonna 1991 10 kpl). Omat tarjoukset eivät menestyneet kireän kilpailun vallitessa ja urakkatarjousten yleisestä alhaisesta hintatasosta johtuen. Eniten omiksi töiksi saatiin kuten aikaisemminkin sillanrakennusurakoita (5 kpl).

Sopimuksia solmitaan vuosittain lähes vakiomäärä eli n. 770-780 kpl. Sopimusten jakautuminen työlaajikohtaisesti noudatteli aikaisempien vuosien periaatteita. Urakkahintojen yhteenlaskettu summa oli tarkasteluvuonna 1275 Mmk sisältäen kaikki päällysteurakat (517 Mmk). Urakkasopimusten summa on huomattavasti edellistä vuotta alhaisempi, mikä voisi olla ensimmäinen enne volyymin pienenemiselle. Edellisenä vuonna urakkasopimusten summa oli 1610 Mmk.

Vuoden 1991 lopussa oli käynnissä 13 kpl yli 20 Mmk:n urakkaa suurimpana urakkahinnaltaan 173,5 Mmk:n Tähtiniemen sillanrakennusurakka Heinolassa.

### Edullisuus

Urakat ovat olleet viimeisen vuoden aikana erittäin edullisia. Urakkahinnat ovat olleet edullisia sekä omiin tarjouksiin että kustannusarvioihin verrattuna. Tarjouskilpailut ovat kuitenkin olleet kireitä, mitä kuvaa taulukko 5.5 (kilpailun kireys). Taulukossa esitetyn periaatteen mukaan mitattuna kilpailun kireys on tiivistynyt edellisestä vuodesta. Urakoiden edullisuutta voidaan mitata vertaamalla eräiden avainlitteroiden toteutuneita yksikköhintoja omajohtoisissa töissä ja urakkatöissä. Esitettyjen avainlitteroiden kokonaisvolyyymi oli n. 370 Mmk vuonna 1992.

Littera	Omajohtoisen työn yks. hinta	Urakkatyön yks.- hinta
1510 Pintamaan raivaus	2,96	2,53
2110 Maanleikk.-penger	14,05	9,65
2120 Maanleikk.-läjitys	17,60	10,31
2400 Avo-ojat	18,61	10,88
4110 Tiepenk. (varamaat)	21,59	17,55
4410 Suod. ja eristysk.	22,59	20,09
4430 Jakava kerros	36,09	29,25
4500 Sitomaton kantava	44,56	42,27
6810 Päätierummut	799,35	674,73

Lähde: Toteutumaraportti vuodelta 1992 omat ja urakkatyöt.

Piirien omien tarjousten tekemisessä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia. Sillanrakennustöissä ovat omat tarjoukset edelleen olleet verrattain kilpailukykyisiä. Muiden työlajien osalta kireä kilpailutilanne estää suurelta osin omien tarjousten menestymisen. Kuljetuspalveluiden hintojen vapautuminen on parantanut omien tarjousten menestymistä jonkin verran.

Käytyjen tarjouskilpailujen joukossa on ollut olosuhteet huomioonottaen kuitenkin varsin vähän tarjouksia, jotka on jouduttu hylkäämään liian alhaisen hinnan perusteella ja tähän asti alhaisillakin hinnoilla tehdyt tarjoukset on pystytty viemään loppuun.

Lisäksi on todettava, että urakat ovat jakautuneet erittäin tasaisesti yrittäjien kesken, sillä TIEL:n 778 urakkaa vuonna 1992 on solmittu 364 eri yrittäjän kanssa.

Ainoastaan päällystystöissä on muutamalle samalle yrittäjälle kertynyt monia urakoita.



## Päätelmät

Urakoiden edullisuus on suhdanteesta johtuen pysynyt huomattavan edullisella tasolla. On kuitenkin ennenaikaista arvioida, onko liialliseksi ja osin epäterveeksi muuttunut kilpailu tappamassa potentiaalisia yrityksiä tai onko lähitulevaisuudessa odotettavissa konkurssien vuoksi kesken jääviä urakoita.

Urakoiden volyymissa tapahtuva vähentyminen saattaa johtaa entistä tiukempiin urakkakilpailuihin. Epätervettä kilpailua osittain estävänä toimenä on tietämys muiden rakennuttajien lailla ryhtynyt vaatimaan halvimpien tarjousten tekijöiltä todistuksia verojen ja LEL-tilitysten asianmukaisesta hoidosta. Myös tärkeimpiin aliurakoitsijoihin tulisi kohdistaa samat vaatimukset.

Volyymin voimakas vähentyminen saattaa haitata myös rakennuttamisen ympärillä olevien projektien hedelmällisesti alkanutta toimintaa. Laatujärjestelmien kehittäminen ja uusien urakkamuotojen testaus kaipaavat, pilottihankkeiden lisäksi, säännöllistä jatkuvuutta, minkä näkyvissä oleva voimakas rahoituksen vähentäminen taas joksikin aikaa estää. Uusia laadun parantamiseen liittyviä menetelmiä ja kokeiluja jatketaan siinä laajuudessa kuin se vallitsevassa tilanteessa on mahdollista.

Litterauudistuksen jälkeinen asiakirjauudistus on saatu lähes kokonaan valmiiksi.

Eurooppalaiseen (EY) menettelyyn valmistaudutaan. ETA-sopimuksen viivästyminen on estänyt siihen liittyvän urakkalainsäädännön voimaantulon, mutta valmiudet muutoksille on olemassa. Muutokset ovat melko vähäisiä. ETA-sopimuksen voimaantulon yhteydessä uudistetaan myös kansallinen, valtionhallintoa koskeva urakkamenettelyä käsittelevä lainsäädäntö.



## 5.2 Rakennuttamisen määrä (%) tien- ja sillanrakennustöissä vv. 1982 - 1992, kaikki työt

### Lähde

Toteutumaraportti kaikista töistä

### Tiedon sisältö

Kustannuslajin "urakat" osuus litterakohtaisista kokonaiskustannuksista. Kustannuslaji "urakat" sisältää kaikki urakkasopimuksien perusteella laskutetut kustannukset. Konevuokrasopimuksella tai kuljetussopimuksella tehty työ ei ole urakkaa, ei edes silloin kun työ on tehty yksikköhinnoin.

Tarkastelu on ulotettu kymmenen vuoden ajanjaksolle ja kohteeksi on otettu vain tietyt, siltatyöt ja kaikki työt.

### Käyttötarkoitus

Rakennuttamisen prosentuaalisen määrän ja sen kehityksen tarkastelu kustannuksista laskettuna sekä piirikohtaisena että koko maan osalta. Urakoiden tyyppiä ja laajuutta ei ole eritelty.

### Päätelmät

Rakennuttamisen osuus vaihtelee paljon piirikohtaisesti. Suurista eroista ei voi vetää mitään yleistä johtopäätöstä. Johtopäätökset edellyttävät piirin toiminnan tuntemusta.

Sillanrakennustöiden urakkaprosentti on edelleen korkealla, koska vuoden 1992 aikana oli vielä joukko suuria siltoja tekeillä.

Yleisesti rakennuttamisen kehitys valtakunnan tasolla on koko tarkastelujaksolla ollut tasaista kaikkien töiden osalta. Vuoroin ovat tietyt lisääntyneet merkittävästi ja vuoroin siltatyöt.

Taulukko 5.1 Rakennuttamisen määrä piireittäin (%) tien- ja sillanrakennustoissa vuosina 1982-1992

TIEPIIRI		82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
UUSIMAA	tie	51	48	51	50	56	57	56	60	58	50	47
	silta	75	70	78	85	87	87	87	78	91	93	85
	kaikki	54	51	56	57	64	63	62	62	68	63	54
TURKU	tie	40	48	63	57	65	62	65	63	63	65	76
	silta	74	64	71	89	82	81	79	84	68	89	92
	kaikki	50	52	65	67	69	68	67	68	64	72	81
HÄME	tie	52	52	52	65	71	67	81	73	86	84	83
	silta	88	81	86	84	84	94	88	93	97	94	91
	kaikki	63	59	62	68	73	75	82	77	88	87	85
Kymi	tie	36	37	42	51	48	46	49	51	66	74	84
	silta	55	71	84	83	74	84	82	63	80	85	85
	kaikki	40	49	61	62	56	59	60	53	71	75	84
MIKKELI	tie	32	33	30	36	56	60	68	67	72	64	55
	silta	96	89	94	97	84	93	93	87	81	99	94
	kaikki	47	46	47	56	59	65	74	74	75	85	82
POHJOIS-KARJALA	tie	31	26	44	56	60	54	48	47	52	50	53
	silta	53	78	78	55	73	48	51	72	83	63	81
	kaikki	40	40	50	56	62	53	49	51	56	53	59
KUOPIO	tie	35	36	48	49	52	60	62	68	74	68	75
	silta	72	70	81	41	77	53	54	47	65	79	87
	kaikki	40	39	51	48	54	60	61	65	72	71	78
KESKI-SUOMI	tie	23	37	38	43	53	54	59	66	73	73	73
	silta	51	82	70	81	84	94	94	87	81	76	73
	kaikki	28	43	43	52	57	64	72	68	74	74	73
VAASA	tie	54	44	44	47	42	56	51	57	54	56	71
	silta	55	32	55	54	77	44	64	79	74	85	75
	kaikki	54	43	45	48	48	55	53	61	58	60	71
KESKI-POHJANMAA	tie	36	49	64	57	54	54	54	51	52	74	82
	silta	15	43	29	41	39	36	50	46	42	69	55
	kaikki	34	48	60	54	52	53	53	51	52	74	78
OULU	tie	42	45	39	44	51	61	66	60	65	71	61
	silta	83	61	33	33	33	93	87	86	61	83	92
	kaikki	57	49	39	43	50	67	70	64	64	73	69
KAINUU	tie	25	38	38	44	54	44	44	55	45	36	47
	silta	33	21	40	47	60	61	42	49	35	33	37
	kaikki	26	36	38	45	55	49	44	55	44	36	46
LAPPI	tie	30	30	36	39	32	41	45	48	67	73	57
	silta	77	78	68	46	55	73	83	90	74	79	86
	kaikki	38	38	39	40	35	49	55	60	68	74	69
KOKO MAA	tie	40	41	46	50	54	56	60	61	65	65	67
	silta	72	67	74	75	78	82	81	81	82	89	87
	kaikki	47	46	51	55	58	62	64	65	69	71	72

### **5.3 Rakennuttamisen määrä tie- ja siltalitteroilla (mk, %) kaikki työt, v. 1988 - 1992**

#### **Lähde**

Toteutumaraportti kaikista töistä

#### **Tiedon sisältö**

Litterauudistus muutti eri litteroiden keskinäistä ryhmittelyä. Toistaiseksi on kuitenkin tarkasteltu kehitystä vanhan ryhmittelyn mukaisesti eli muutettuna vanhoiksi litteroksi, koska uusien litteroiden seurannalle ei ole riittävän pitkää taustaa. Lukuarvot kuvaavat rakennustoimialan rakennuttamisen määrää markkoina tietyön litteroilla 1000 - 7700 (lukuunottamatta litteraa 7100). Silta-työn kustannukset on koottu litterasta 7100. Lisäksi on ilmoitettu rakennuttamisen määrä prosentteina ko. litteran kustannuksista.

#### **Käyttötarkoitus**

Rakennuttamisen määrän valtakunnallinen tarkastelu vuodesta 1988 vuoteen 1992 kuvatun ryhmittelyn litteroilla käytettyjen rahojen valossa.

#### **Päätelmät**

Rakennuttamisen määrä markkoina mitattuna lisääntyi edelleen lamasta ja volyymin vähenemisestä huolimatta 60 Mmk:lla. Tällä kertaa lisäys johtui vahvistustöiden ja varustelutöiden volyymin lisäyksestä. Muiden osa-alueiden kohdalla ei vastaavanlaisia muutoksia ole tapahtunut.

Taulukko 5.2 Rakennuttamisen määrä (mk, %) tie- ja siltalitteroilla kaikki työt 1988-1992

LITTERA		URAKAT (Mmk)					RAKENNUTTAMIS - %				
		1988	1989	1990	1991	1992	1988	1989	1990	1991	1992
1000	TIETYÖT	780.5	843.5	942.0	958.3	1024.5	60	61	65	65	67
1100	Alustavat työt	27.3	26.0	32.0	37.7	35.9	32	30	36	39	39
1200	Vahvistustyöt	16.3	46.2	55.7	62.4	113.7	77	82	89	89	93
1300	Ojitus- ja putkitustyö	30.4	28.2	36.0	39.4	37.0	34	36	40	45	45
1400	Kallion leikk. ja peng	76.7	123.8	149.9	140.9	147.2	85	87	91	88	91
1500	Maan leikk. ja peng.	98.9	105.6	135.3	129.1	112.4	50	53	62	63	60
1600	Sitomattomat kerrokset	108.8	101.3	105.3	113.2	116.6	51	48	54	52	60
1700	Sidotut kerrokset	154.6	144.9	149.4	166.5	149.1	90	88	90	84	76
1800	Varusteet ja laitteet	84.6	91.0	102.3	126.5	190.1	38	38	42	43	52
1900	Murskaustyöt	163.0	156.2	164.7	129.3	97.7	97	98	95	97	98
3000	SILTATYÖT	255.4	254.4	338.4	493.2	487.0	81	81	82	90	87
	TIENRAKENNUSTYÖT	1035.9	1097.9	1280.4	1451.5	1511.5	64	65	69	71	72

tr-ind. =130



#### 5.4 Rakennustoimialan solmitut urakat 1992 kokoluokittain

##### Lähde

Urakkatarjousten avaus- ja käsittelypöytäkirjat.

##### Käyttötarkoitus

Urakoiden kokojakautuma työlajeittain eriteltynä sekä solmittujen urakkasopimusten urakkahintojen summa. Tielaitoksen omien voittaneiden tarjousten määrä kokoluokittain ja työlajeittain on ilmoitettu sulkumerkkien sisällä. Tarkastelussa on mukana kaikki laitoksen päällysteurakat.

##### Päätelmät

Urakat ovat jakautuneet hyvin tasaisesti tarkasteltuihin kokoluokkiin. Yleisin urakka näyttää olevan 1-5 Mmk:n suuruinen. Vuosittain tapahtuva muutos keskimääräisessä urakan laajuuden ja koon välisessä strategiassa on melko vähäistä. Urakkasopimusten keskimääräinen koko ilman päällystysurakoita oli 1,29 Mmk, kun se edellisenä vuonna oli 1,62 Mmk. Päällystysurakoiden keski-koko oli 4,72 Mmk.

Vuoden 1992 lopussa oli käynnissä 13 kpl urakkahinnaltaan yli 20 Mmk:n urakkaa. Lukumäärä oli sama myös edellisen vuoden vaihteessa.

Taulukko 5.3 Rakennustoimialalla solmitut urakat 1992 kokoluokittain

URAKKALAJI	Mmk						Urakoita yhteensä	Urakka- hinn.yht.
	0-0.1	0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-1.0	1.0-5.0	yli 5.0	kpl	Mmk
Sillanrakennus	3	3(1)	16	11(2)	40(1)	13(1)	86(5)	306.59
Bet.elem. toimitus +(asenn	9	10	12	3	0	0	34	8.22
Muu sillanrak.(teräsp., ka	16	15	11(1)	4	3	0	49(1)	14.75
Alus- ja päällysrak.(kokon	1	6	6(1)	15	25	2	55(1)	110.93
Päällysrakenne	2	5	8	4	1	2	22	23.28
Alusrakenne	11	10	26	18	18	3	86	100.06
Kivialnesten toimitus	14	18(1)	18(1)	12(1)	6	0	68(3)	28.32
Louhint, irtiotto	2	4	1	4	1	0	12	5.25
Louhint ja pengerrys	0	2	1	1	5	0	9	10.54
Soran murskaus	1	3(1)	11	17	11	0	43(1)	36.45
Louhint ja murskaus	4	1	4	4	19	2	34	61.41
Päällystys **	1	4	3	7	33	31	79	373.64
Varusteet, laitteet, viim	14	13	12	12	2	0	53	18.51
Vihertyöt	4	8	4	4	3	0	23	9.36
Valaistus	1	12	13	10	12	1	49	40.71
Paalutus	3	1	2	1	3	4	14	88.61
Putkitus	1	2	1	0	0	0	4	0.64
Muu tieurakka	14	8	5	11	8	1	47	38.52
Kaikki urakat yhteensä	101	125(3)	154(3)	138(3)	190(1)	59(1)	767(11)	1275.79

( ) Tielaitoksen voittamat urakkakilpailut

\*\* Sisältää kaikki päällystysurakat

## 5.5 Urakkakilpailun kireys

### Lähde

Urakkatarjousten avaus- ja käsittelypöytäkirjat

### Tiedon sisältö

Taulukkoon on otettu kaikki ne urakkakilpailut, joissa toiseksi ja kolmanneksi tulleita tarjouksia on voitu verrata voittajan hintaan suoraan. Laskennan ulkopuolelle on jätetty sijan 2 kohdalla yli 35 % ja sijan 3 kohdalla yli 50 % voittajalle hävinneet.

Vertailuun "kaikki urakat" on otettu edellä olevat ehdot täyttävät urakat työläjia rajoittamatta.

Laskentaan mukaan otettujen urakoiden kpl-määrä ja niiden yhteenlasketut urakkahinnat antavat kuvan kunkin työläjin volyymista.

Erovertailu on tehty ensimmäisten, toisten ja kolmansien tarjousten urakkahintojen summasta.

Erillisiä urakoita vertailemalla ja ottamalla urakoittain saaduista eroa kuvaavista lukuarvoista keskiarvo päädytään n. 1 - 5 %-yksikköä suurempiin arvoihin.

### Päätelmät

Kilpailun kireys on tasaantunut edellisistä vuosista merkittävästi. Kiviaines-toimituksissa ja päällysrakennetoissa kolmannen tarjouksen suuret erot syntynevät tarjouksiin sisältyvistä erilaisista kuljetusmatkoista. Kireintä kilpailu on päällystys-, sillanrakennus- ja tienrakennuksen kokonaisurakoissa. Louhinta ja pengerrysurakoiden kilpailu on ollut kireätä, mutta volyymin pienuuden takia johtopäätösten tekeminen on epävarmaa.

Urakkahintojen hintatason halpeneminen ei ole tämän tarkastelun perusteella ainakaan toistaiseksi johtanut epäterveeseen kilpailuun, siten että yleisesti esiintyisi yksittäisiä "harakiri"-tarjouksia.

Taulukko 5.4 Urakkakilpailun kireys

URAKAN LAJI	sija 2 % voittajaa kalliimpi	sija 3 % voittajaa kalliimpi	urakoita kpl	urakkahinnat Mmk
Sillanrakennus	4.25	6.72	89	309.97
Bet. elem. toimitus	10.94	19.21	32	8.15
Alus- ja päällysrakenne	5.15	8.90	53	110.49
Alusrakenne	6.40	11.25	80	96.64
Päällysrakenne	4.31	11.97	21	23.19
Louhintä Irtiotto	7.48	16.55	10	5.10
Louhintä ja käsittely	6.93	15.69	9	10.53
Murskaus	6.20	10.35	72	85.44
Kivialnesten toim.	7.79	13.52	54	24.14
Päällystys	3.08	6.70	50	314.83
Valaistus	5.44	10.61	46	37.77
<b>KAIKKI URAKAT</b>	<b>4.91</b>	<b>8.68</b>	<b>679</b>	<b>1183.74</b>



## 5.6 Urakkaratkaisut työlajeittain

### Lähde

Urakkatarjousten avaus- ja käsittelypöytäkirjat

### Tiedon sisältö

Taulukkoon on otettu vuoden 1992 aikana avatut tarjoukset. Koko maan lukumäärissä ja urakkahinnoissa on mukana taulukon alareunassa olevat omiksi töiksi saadut urakat. Vuoden 1991 puolelta yli vuoden vaihteen jatkuneet urakat eivät ole taulukon arvoissa. Vuodelle 1993 ja eteenpäin jatkuvat urakat ovat taulukossa mukana koko urakkahinnallaan. Kaikki TIEL:n päällystysurakat ovat mukana taulukossa sopimushetken urakkahinnoilla. Murskausurakoiden joukossa on osa kunnossapidon kanssa yhteisiä urakoita, joiden kustannuksia ei ole eritelty. Taulukon arvot perustuvat urakkahintoihin ja kpl-määrät tehtyihin sopimukseen (yksi tarjouspyyntö on voinut johtaa useampaan sopimukseen).

### Käyttötarkoitus

Taulukon avulla voidaan seurata urakkasopimusten jakautumista piireittäin eri työlajeille ja keskimääräisiä urakkakokoja urakkahinnan perusteella. Lisäksi taulukosta nähdään piirien omien organisaatioiden tekemien tarjousten määrä sekä omien voittaneiden tarjousten lukumäärä ja niiden urakkahintojen summa.

HUOM! Tienrakennuksen alus- ja päällysr.-sarakkeessa on kokonaisurakoita, jotka sisältävät saman sopimuksen sisällä sekä tie- että siltatöitä.

Taulukko 5.5 Urakkaratkaisut v. 1992 työlajeittain rakennustoimialalla

	UUSIMAA		TURKU		HÄME		KYMI		MIKKELI		P-K		KUOPIO		K-S	
URAKKALAJI	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.
Alus- ja päällysr.	4	7,14	2	1,05	6	21,14	6	34,50	3	2,25	3	4,70	6	16,22	12	9,52
Sillanrakennus	14	38,82	19	85,55	12	20,11	3	26,90	6	17,28	0	0,00	2	14,88	8	8,04
Bet. element.	2	0,56	8	0,86	0	0,00	1	0,44	1	0,66	2	0,93	1	0,04	2	0,38
Muu siltaurakka	2	1,79	15	3,28	2	1,15	1	0,14	0	0,00	1	0,59	4	0,14	2	0,49
Kivialnesten toim.	26	15,48	14	3,32	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	2	0,76	0	0,00
Alusrakenne	2	1,57	21	32,66	5	12,95	0	0,00	1	1,15	1	0,27	5	15,81	13	11,59
Louhint, irtiotto	7	4,63	2	0,15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04	1	0,27	0	0,00
Louhint ja peng.	4	5,69	1	0,33	0	0,00	2	1,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Soran murskaus	1	3,37	4	5,15	3	2,13	1	0,20	1	0,46	11	8,50	4	3,97	4	2,73
Louhint ja mursk.	2	4,29	4	8,05	2	3,83	0	0,00	2	2,65	2	4,06	0	0,00	3	7,80
Paalutus	3	16,87	5	68,24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,19	2	0,02	1	0,39
Varusteet ja viim.	8	6,73	5	2,15	8	3,31	4	0,57	1	0,03	0	0,00	6	1,55	0	0,00
Vihertyöt	6	3,93	1	0,20	5	0,93	1	0,55	1	0,07	1	0,24	2	0,18	0	0,00
Valaistus	9	8,36	11	4,68	4	2,65	4	1,31	0	0,00	0	0,00	6	3,42	2	2,01
Putkitus	0	0,00	2	0,28	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Päällysrakenne	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,24	3	1,07	2	0,47
Muu urakka	4	3,90	9	10,35	3	2,76	1	0,59	0	0,00	0	0,00	14	9,87	1	1,97
Päällystys	10	54,23	9	39,44	7	41,37	5	18,31	3	24,14	5	29,50	3	27,15	10	31,83
PIIRI YHTEENSÄ	104	177,36	132	266,74	57	112,33	30	85,28	19	48,69	29	49,26	61	95,35	60	77,22
TIEL:n tarjoukset	9		5		7		1		10		2		5		12	
TIEL:n saamat ur.	2	1,23	0	0	2	2,6	0	0	1	6,2	0	0	1	0,91	1	0,31
	VAASA		K-P		OULU		KAINUU		LAPPI				KOKO MAA			
URAKKALAJI	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.	kpl	u-hin yht.		kpl	u-hin yht.	u-hin keskim.		
Alus- ja päällysr.	2	4,37	0	0,00	1	1,23	1	1,57	10	7,24		56	110,93	1,98		
Sillanrakennus	9	20,14	2	0,20	9	14,48	0	0,00	7	60,19		91	306,59	3,37		
Bet. element.	3	0,79	6	0,86	1	0,22	3	0,61	4	0,87		34	8,22	0,24		
Muu siltaurakka	1	0,29	7	0,81	6	3,34	7	1,24	2	1,49		50	14,75	0,30		
Kivialnesten toim.	5	1,84	19	4,27	1	1,53	2	0,28	1	0,43		71	28,32	0,40		
Alusrakenne	5	5,51	14	2,65	4	2,10	6	7,54	9	6,26		86	100,06	1,16		
Louhint, irtiotto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,16	0	0,00		12	5,25	0,44		
Louhint ja peng.	1	2,06	0	0,00	1	1,10	0	0,00	0	0,00		9	10,54	0,17		
Soran murskaus	0	0,00	2	0,19	8	6,87	1	0,73	4	2,15		44	36,45	0,83		
Louhint ja mursk.	6	18,30	10	3,76	0	0,00	3	8,67	0	0,00		34	61,41	1,81		
Paalutus	1	2,88	0	0,00	0	0,00	1	0,02	0	0,00		14	88,61	6,33		
Varusteet ja viim.	3	0,64	5	0,40	1	0,12	8	2,09	4	0,92		53	18,51	0,35		
Vihertyöt	1	0,33	2	2,04	2	0,85	1	0,04	0	0,00		23	9,36	0,41		
Valaistus	1	5,08	4	3,73	3	8,60	2	0,39	3	0,48		49	40,71	0,83		
Putkitus	0	0,00	0	0,00	2	0,36	0	0,00	0	0,00		4	0,64	0,16		
Päällysrakenne	0	0,00	1	0,09	6	17,31	2	0,92	7	3,18		22	23,28	1,06		
Muu urakka	1	0,09	5	3,86	5	3,78	3	1,22	1	0,13		47	38,52	0,82		
Päällystys	8	29,12	6	13,75	4	18,40	4	16,28	5	30,12		79	373,64	4,73		
PIIRI YHTEENSÄ	47	91,44	83	36,61	54	80,29	45	41,76	57	113,46		778	1275,79	1,64		
TIEL:n tarjoukset	5		18		21		6		36			137				
TIEL:n saamat ur.	1	0,47	1	0,13	0	0	1	0,25	1	0,37		11	12,47	1,13		

## 5.7 Käynnissä olevien urakoiden kuukausijakautuma

### Lähde

Piirien ilmoitukset (avauspöytäkirjat, seurantailmoitukset)

### Laskentaperusteet

Eri työlajien urakoista on otettu kunkin kuukauden 15 pnä poikkileikkaus.

Vuodelta 1991 siirtyi 101 urakkaa. Vastaavasti yli vuoden vaihteen 1993 siirtyi 152 urakkaa.

### Käyttötarkoitus

Työlajikohtainen vaihtelu vuodenaikojen mukaan sekä keskimääräiset arvot käynnissä olevien urakoiden lukumäärästä.

Taulukko 5.6 Käynnissä olevien urakoiden kpl-jakauma kuukausittain v.1992

URAKKALAJI	TAM	HEL	MAA	HUH	TOU	KES	HEI	ELO	SYY	LOK	MAR	JOU	K.A.
Sillanrakennus	30	38	52	57	57	67	61	49	43	44	41	40	48
Bet. elem. toimit	5	11	9	7	8	6	3	4	3	0	2	3	5
Muu sillanrakennus	6	10	11	11	18	18	20	13	8	7	5	5	11
Alus- ja päällysr	26	26	28	30	42	50	53	47	42	32	28	16	35
Alusrakenne	14	19	22	28	32	31	27	29	34	39	24	21	27
Päällysrakenne	3	5	7	7	2	5	8	7	6	4	4	4	5
Louhinta, irtiot	1	0	2	4	4	3	2	3	4	2	2	3	3
Louhinta ja penge	1	1	1	3	4	3	1	2	2	1	1	2	2
Murskaus	24	27	25	33	26	16	11	8	11	15	20	32	21
Päällystys	2	2	2	2	30	61	65	53	36	6	0	0	22
Kivialusten toim	19	20	22	31	36	35	35	28	25	26	25	25	27
Varusteet, laitte	4	5	6	8	18	33	38	32	29	15	7	6	17
Valaistus	3	3	3	4	9	21	25	27	27	30	11	8	14
Muu tieurakka	8	12	17	15	28	36	35	37	41	33	17	18	25
YHTEENSÄ	146	179	207	240	314	385	384	339	311	254	187	183	261



**OSA II**

**Tilastot**

## **6 Rakennustoiminnan tilastot**

### **6.1 Yhteenveto**

Taulukoissa 6.1 ... 6.4 esitetyt litterat eivät kata koko rakennustoimintaa. Ne kattavat kuitenkin 61 % kaikkien töiden ja 41 % omien töiden rakennustoiminnan työlitteroiden kokonaiskustannuksista, joten niiden perusteella voidaan tarvittaessa tehdä riittävän kattavia analyysejä piirien tarpeisiin.

Eri piirien väliset hajonnat ovat omien töiden yksikköhinnoissa huomattavasti suuremmat kuin kaikkien töiden yksikköhinnoissa. Omissa töissä yksikköhinnat ovat myös hieman korkeammat kuin kaikissa töissä. Suuri volyymi suoritteissa vakauttaa luonnollisesti litteroituja yksikköhintoja, mutta selviä olosuhdetekijöistä johtuvia tasoeroja piirien välillä on havaittavissa.

### **6.2 Rakennustoiminnan suoritteet ja yksikkökustannukset**

#### **Lähde**

Rakennustoiminnan toteutumaraportit

#### **Tiedon sisältö**

Talikkolitteroiden (ks. luku 4.2) suoritteet ja yksikkökustannukset piireittäin sekä kaikista töistä että omista töistä.

#### **Käyttötarkoitus**

Piirien toiminnan tarkempi yksikköhintapohjainen analyysi ja vertailu.

Taulukko 6.1 Suoritteet 1992, kaikki työt

Littera	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L	TIEL
1510	1061034	1002098	1036706	713767	188460	363760	538629	576806	397849	190677	523118	309818	659342	7562064
1550	65477	35468	4826	1420	31200	2906	0	9722	26589	0	1707	3605	2300	185220
2110	781454	421253	1511911	575696	227312	142501	832874	578950	450101	103008	195518	202999	412746	6436323
2120	1068508	669913	944389	38890	20860	122010	43763	110625	242257	62463	148202	197586	43217	3712683
2130	7750	9240	22116	9950	0	13466	56109	3761	6040	51736	21595	12480	100	214343
2210	299748	271344	121343	199541	31672	68942	94309	53138	197615	988	28550	36193	86831	1490214
2400	67051	80075	70029	10698	12165	10861	43281	21512	72785	78775	111131	74212	28338	680913
2700	79668	102770	457548	22495	51409	605524	343167	655888	226619	0	324315	213247	592456	3675106
3110	518094	403327	513260	412553	135000	32166	252686	137135	147034	6680	0	8917	12419	2579271
3120	514	1337	951	200	2501	273	0	3874	4801	5392	1400	974	80	22297
3150	81245	759926	157634	98808	0	0	0	57947	15500	1600	0	0	0	1172660
3300	1417	1994	6088	5112	1028	0	543	344	1170	635	0	848	120	19299
3400	0	212	1291	106	175	319	0	0	1928	160	0	805	0	4996
3700	431851	2392628	333784	684805	253581	7380	4000	446731	1012009	0	105251	611564	0	6283584
4110	173651	41900	427090	63203	71293	62178	34863	155404	66288	20737	104281	193360	217030	1631278
4180	18639	17947	2154	1325	0	0	0	200	11363	0	0	0	0	51628
4210	174736	34464	0	17300	256	0	4744	26692	13970	0	0	0	0	272162
4410	64323	153703	169054	50560	53564	123488	222123	281028	254229	100611	558443	299949	227341	2558416
4430	296360	424452	182881	86060	69640	59322	113068	171117	224715	59696	273007	71062	126305	2157685
4450	518024	582248	247688	64012	44669	41000	450	370491	185809	114249	20060	10812	28200	2227712
4510	236137	143625	152878	49015	50589	51179	149053	64060	203965	55954	125310	121131	138415	1541311
4530	0	66926	56695	9527	7273	16771	2180	47700	53725	59685	2901	55668	72201	451252
5110	498931	185985	471639	74185	66144	19476	36863	76743	85900	0	80173	54501	6850	1657390
5140	3468	59615	96335	16275	0	0	133158	129117	0	163432	68924	30477	0	700801
5210	1320583	638678	1516167	247737	214945	88302	390584	278880	707519	369941	548286	313448	343129	6978199
5230	0	171904	2000	15464	31082	179253	223355	386935	257557	83268	109402	72805	52193	1585218
5240	0	169343	119928	46502	65019	36380	625	7800	75862	150314	163914	164913	521763	1522363
5610	579642	578146	33693	184803	45326	128857	117926	299866	771873	40097	527337	865432	1251492	5424490
5620	1334887	507957	1934491	130459	325035	164226	549671	1107585	1428070	572593	380468	887226	1338521	10661189
6810	5391	5185	4187	2109	2051	1619	2960	2448	3709	1672	2032	2588	2099	38050
6820	3041	4737	3530	946	1165	1758	2790	3131	4154	3306	2210	2588	2804	36160
6830	26978	12445	31234	6251	3936	856	2360	5788	8394	14420	6481	2905	1780	123828
6840	9711	9207	10487	4612	3682	2388	3119	3206	4209	3630	4170	516	2329	61266
7210	39224	24764	58364	7376	4662	1455	29696	13457	9399	2791	13682	1753	3781	210404
7280	18473	0	0	0	0	0	20	12000	0	0	0	0	0	30493
7310	1406	1285	1142	295	308	431	528	555	982	438	437	487	705	8999

Taulukko 6.2 Yksikköhinnat 1992, kaikki työt

Littera	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L	TIEL
1510	3.34	2.98	2.75	2.28	4.61	2.46	2.28	2.29	2.55	3.34	2.09	2.26	1.39	2.6
1550	18.9	13.07	19.24	9.5	8.03	9.69	0	11.71	12.7	0	25.12	10.19	10.85	14.27
2110	14.26	10.81	9.85	9.24	11.39	10.96	9.17	8.8	10.79	10.88	10.28	11.02	8	10.3
2120	17.07	12.23	9.64	12.31	16.8	11.36	13.96	9.97	12.57	14.9	12.64	13.38	18.25	13.13
2130	13.8	9.76	10.88	8.51	0	11.66	16.4	5.36	9.43	4.99	8.6	19.05	42.14	11.02
2210	26.49	9.95	10.33	9.7	10.57	9.85	10.42	12.14	9.85	4.06	11.48	12.53	4.44	13.14
2400	20.22	15.47	13.7	16.7	14.58	15.46	14.22	13.12	10.94	11.4	11.81	15.62	12.68	13.95
2700	12.94	13.33	9.04	9.77	9.41	7.55	10.22	6.14	9.87	0	9.32	9.09	10.36	8.89
3110	37.3	26.6	32.37	25.18	31.97	29.65	30.8	32.05	44.88	65.82	0	108.76	48.05	32.22
3120	203.05	69.29	90	90.53	87.65	167.53	0	87.82	75.28	98.02	78.42	81.08	96.86	89.35
3150	22.88	24.3	18.5	28.21	0	0	0	20	28	20.07	0	0	0	23.58
3300	75.2	124.79	117.92	147.65	239.86	0	108.44	143.6	31	90.57	0	130.75	69.99	124.15
3400	0	247.71	139.63	119.05	150	196.87	0	0	55.88	159.66	0	118.98	0	112.79
3700	15.16	7.03	9.06	11.98	13.27	23.6	52	10.74	15.46	0	18.81	14.15	0	11.05
4110	25.43	29.88	13.95	21.1	22.06	15.93	11.86	10.16	21.43	22.26	20.17	21.8	20.28	18.46
4180	189.11	215.47	229.84	176.68	0	0	0	189.22	180.37	0	0	0	0	197.73
4210	38.71	32.48	0	18.32	10	0	35.99	19.36	36.43	0	0	0	0	35.04
4410	35.84	33.86	20.32	25.45	36.14	15.18	22.31	19.37	22.71	21.04	15.3	17.18	21.45	20.68
4430	41.63	26.68	20.51	21.6	49.98	18.63	33.63	28.67	28.87	48.41	35.36	27.72	27.2	31.05
4450	4.1	4.21	5.85	9.02	7.71	3.28	78.9	3.73	4.36	7.19	15.17	14.31	7.03	4.84
4510	54.9	48.51	37.51	41.49	65.42	32.13	30.91	52.26	39.76	64.38	41.75	40.11	37.65	43.87
4530	0	56.65	19.34	72.11	73.58	31.93	83.49	26.01	29.32	69.25	49.05	31.79	24.05	38.61
5110	16.64	16.15	15.18	27.29	25.65	25.03	15.27	19.13	14.43	0	17.82	14.71	21.89	17.09
5140	41.73	12.92	12.14	23.79	0	0	11.96	17.45	0	13.49	16.56	19.45	0	14.64
5210	14.27	16.59	14.44	20.94	17.24	15.79	15.58	22.67	15.42	16.86	15.34	15.55	16.18	15.77
5230	0	12.22	0	22	10.7	13.52	10.83	11.75	8.59	15.09	13.2	8.74	15.29	11.68
5240	0	9.93	9.55	9.43	11.37	10.16	24.42	6.61	8.8	11.8	9.29	9.23	8.39	9.4
5610	2.64	3.42	17.71	2.37	2.65	2.37	2.3	1.15	1	4.21	0.99	0.53	1.21	1.66
5620	2.92	3.12	2.54	4.96	3.92	3.64	2.97	1.11	1.11	1.24	3.23	0.41	1.09	1.98
6810	814.37	695.67	846.78	552.54	543.46	435.89	696.58	559.78	558.57	412.35	911.09	546.32	676.32	667.72
6820	318.54	286.05	192.99	221.01	241.79	256.43	199.26	227.9	147.74	140.73	310.49	191.07	290.9	229.3
6830	96.12	54.5	62.45	83.04	85.58	79.01	37.37	40.73	44.74	38.68	125.82	85.22	103.2	69.85
6840	609.23	491.43	418.76	460.82	248.72	463.3	416.46	227.45	283.7	181.64	383.82	543.34	448.98	420.92
7210	138.16	171.63	146.74	178.81	110.2	162.76	110.55	108.61	149.74	127.1	101.23	131.26	128.2	137.4
7280	14.48	0	0	0	0	0	3855.75	17.54	0	0	0	0	0	23.98
7310	1206.72	881.07	568.8	824.38	888.67	539.13	827.59	791.96	763.13	655.7	801.77	843.78	860.15	834.37



Taulukko 6.3 Suoritteet 1992, omat työt

Littera	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L	TIEL
1510	906135	158970	20466	119460	100115	101886	200099	35596	142372	2300	290254	246098	65200	2388951
1550	65477	5960	0	0	7500	266	0	0	8268	0	1437	3605	0	92513
2110	619202	42269	15725	82106	85580	34835	63135	58664	40538	1867	35173	146963	22735	1248792
2120	879486	61763	19461	8844	20860	59709	3763	4040	68491	5435	41976	174597	19174	1367599
2130	7750	1000	0	9950	0	222	0	60	6040	600	2930	12480	100	41132
2210	195809	6005	0	7710	1788	2000	500	2704	48671	0	25050	21255	16008	327500
2400	58501	17700	3805	3908	4553	4049	14649	1931	26230	2071	50975	45706	8145	242223
3110	12265	3637	0	450	182	0	400	60	249	0	0	5245	700	23188
3120	514	0	0	200	0	237	0	0	130	100	0	374	80	1635
4110	43370	4749	32303	15280	1500	36967	8049	33076	19813	1500	73083	114525	18629	402844
4180	11053	7715	0	0	0	0	0	0	2402	0	0	0	0	21170
4210	10736	5252	0	0	256	0	0	0	0	0	0	0	0	16244
4410	59694	35318	4810	225	6835	46050	36706	7733	28848	4586	103127	193501	16405	543838
4430	157336	58239	17735	24150	6049	10701	29229	4572	60117	0	34945	40262	12638	455973
4450	419994	239511	7500	19500	0	41000	450	13420	182409	74140	13920	10812	28200	1050856
4510	193630	40595	11453	16482	13086	51029	53068	2326	114970	25	39189	89031	18922	643806
4530	0	9635	3322	0	3720	16771	0	1751	43330	5160	2901	55668	10680	152938
5610	301627	92492	18850	123705	350	128857	117926	205106	437116	0	498242	391593	524800	2840664
5620	776871	131488	142740	55105	141879	164226	214694	339234	659100	32100	269310	502727	1182521	4611995
6810	4235	637	95	308	713	694	434	155	2435	290	1097	1824	258	13175
6820	2375	996	265	336	531	504	817	139	3009	31	1629	1919	604	13155
6830	19825	3351	1609	150	3173	609	1725	232	5073	864	1311	2905	1120	41947
6840	5969	3184	807	0	2872	2082	1930	394	3593	512	467	516	1045	23371
7210	10684	2527	1499	292	1784	1199	465	104	4735	335	224	1513	927	26288
7280	18473	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	18493
7310	1287	648	192	97	291	431	119	121	879	250	393	487	542	5737

Taulukko 6.4 Yksikköhinnat 1992, omat työt

Littera	U	T	H	Ky	M	PK	Ku	KS	V	KP	O	Kn	L	TIEL
1510	3.49	4.12	4.25	2.17	5.49	2.65	2.12	1.17	2.72	5.72	2.11	2.22	1.85	2.98
1550	18.9	15.27	0	0	9.91	17.48	0	0	19.19	0	27.22	10.19	0	17.99
2110	15.66	17.95	9.14	11.23	14.31	13.49	13.08	10.36	12.64	17.55	8.78	10.94	13.79	13.95
2120	18.65	19.92	23.64	15.17	16.8	11.73	34.78	18.82	18.67	18.95	14.2	13.49	22.4	17.73
2130	13.8	23.99	0	8.51	0	33.02	0	67.48	9.43	47.45	4.51	19.05	42.14	14.02
2210	29.12	13.1	0	5.38	42.66	15.67	22.49	16.38	10.75	0	11.88	13.46	6.23	22.1
2400	21.62	22.62	32.67	25.49	16.89	20.28	19.28	32.75	15.33	17.24	14	19.48	20.12	18.99
3110	54.17	94.79	0	82.96	69.07	0	49.02	42.73	67.24	0	0	123.8	76.6	80.72
3120	203.05	0	0	90.53	0	172.18	0	0	239.86	133.78	0	134.35	96.86	162.59
4110	25.12	43.27	26.03	24.67	44.48	18.1	16.11	6.5	21.98	16.71	20.83	22.24	28.25	21.47
4180	195.9	216.35	0	0	0	0	0	0	134.29	0	0	0	0	196.43
4210	22.45	26.38	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	38.21
4410	34.38	38.25	28.75	481.96	42.51	17.65	28.06	39.26	29.98	14.74	16.23	18.08	29.69	23.31
4430	44.05	33.66	40.28	28.45	50.39	32.16	38.08	37.39	33.61	0	23.39	26.11	38.09	36.4
4450	4.12	3.72	9.15	15.18	0	3.28	78.9	1.98	4.36	8.62	18.66	14.31	7.03	4.98
4510	50.78	62.38	69.67	40.24	74.21	31.84	35.2	86.16	43.05	1119.96	32.46	46.17	52.54	46.36
4530	0	69.31	14.35	0	69.69	31.93	0	86.05	23.83	59.7	49.05	31.79	60.33	36.6
5610	2.21	4.03	10.67	2.55	53.72	2.37	2.3	1.44	1.39	0	0.96	0.47	1.21	1.53
5620	2.88	3.37	6.59	4.41	1.81	3.64	1.03	1.14	1.4	2.92	2.57	0.43	1.09	1.85
6810	817.8	1143.45	5295.27	585.61	530.75	413.12	1085.73	636.39	545.23	406.74	920.39	495.25	758.91	733.55
6820	328.14	328.38	100.91	222.01	237.1	242.81	226.4	205.56	134	518.65	254.44	170.72	334.2	230.54
6830	101.18	76.57	54.8	236.34	94.74	60.24	32.33	27.88	34.58	35.53	252.83	85.22	122.5	88.4
6840	536.07	540.76	214.92	0	238.31	490.5	322.23	201.23	314.89	139.86	421.94	543.34	571.45	419.08
7210	135.26	213.84	121.45	42.11	108.93	178.37	454.81	119.94	131.6	187.16	126.04	127.95	111.87	145.44
7280	14.48	0	0	0	0	0	3855.75	0	0	0	0	0	0	28.15
7310	1208.45	1088.71	547.4	736.66	916.22	539.13	978.34	1070.85	723.05	648.77	799.93	843.78	625.11	879.23

## 7 Koneet, konetyö ja kuljetukset

### 7.1 Koneet ja konetyö

#### Vuokrataso

Rakennustoiminnan lama näkyy nyt myös tielaitoksen maksamissa konevuokrissa. Ensi kertaa on vuokrien hintataso kääntynyt laskuun. Työkoneiden hintataso laski edellisestä vuodesta 1.5%. Konevuokria maksettiin tielaitoksessa vuonna 1992 101.81 Mmk.

Hintatasoltaan kalleimmat tiepiirit olivat Lapin, Pohjois-Karjalan ja Uudenmaan piirit. Halvin hintataso oli Turun, Keski-Pohjanmaan ja Vaasan piireissä. Tielaitoksen keskiarvon alittivat myös Hämeen, Kymen, Mikkelin sekä Kainuun piirit. Pohjois-Karjalan ja Kuopion piireissä hintakehitys oli nouseva vuosina 1990-92.

Pääkoneryhmien tuntien määrä on supistunut 4,6% edellisestä vuodesta. Koneryhmien (KKT, KUP, KKH t ja p, PT ja TH) tuntien osuus on kasvanut 2,6%:lla. Koneryhmittäisistä vuokrista laskivat eniten kaivukoneiden (KKH t), traktorikaivureiden (KKT) sekä täryjyrien (JTM k) hinnat.

#### Vuokraustapa

Aikataksa on yleisimmin käytetty taksalaji. Sen käyttötuntien osuus on 93,5% indeksilaskennan piiriin kuuluvista koneista.

Yksikköhintataksaa käytettiin edelleenkin runsaasti kuormaavissa koneissa (KUP). Tosin neljä tiepiiriä: Turun, Keski-Suomen, Keski-Pohjanmaan ja Oulun piirit eivät käyttäneet v.-92 ollenkaan yksikköhintataksaa. Näinollen yksikköhintataksojen osuus käyttötunneista putosi edellisen vuoden 30%:sta 21%:iin tielaitoksessa. Uudenmaan piirin luku on 75%, Vaasan piirin 64% sekä Kainuun piirin 47%.

Kaivukoneissa (KKHxxt +KKHxyp) yksikköhintataksojen osuus tielaitoksen rakentamisessa on 8% ryhmän kaikille taksalajeille maksetuista tunneista. Uudenmaan tiepiirin luku on 18% ja Kainuun piirin 8%. Yli puolet tiepiireistä ei käyttänyt kaivukoneissa ollenkaan yksikköhintataksaa.



Taulukko 7.1 Aikataksalla maksetut yleisimpien koneiden tuntivuokrat v. 1992

Rakentaminen		Tuntivuokrat 1992(mk/h)				
Piiri	KKH 21 t	KKH 16 p	KKT 04	KUP 13	PT 08	TH 16
Uusimaa	206	206	151	0	166	249
Turku	149	160	112	0	0	0
Häme	186	176	149	153	0	180
Kymi	176	179	131	140	0	210
Mikkeli	202	177	131	168	131	0
Pohjois-Karjala	180	200	151	144	174	248
Kuopio	199	178	141	163	0	244
Keski-Suomi	207	168	153	160	0	0
Vaasa	175	180	0	0	113	238
Keski-Pohjanmaa	186	161	0	0	154	237
Oulu	190	190	152	172	153	246
Kainuu	179	175	131	168	157	257
Lappi	201	221	141	181	176	292
<b>TIELAITOS</b>	<b>190</b>	<b>186</b>	<b>145</b>	<b>167</b>	<b>153</b>	<b>249</b>

Taulukko 7.2 Vuokrattujen kuormaavien koneiden (KKH, KUP) yksikköhintataksojen osuus (%) kaikille taksalajeille maksetuista käyttötunneista vv. 1989 - 1992

Tiepiiri	KKH				KUP			
	1989	1990	1991	1992	1989	1990	1991	1992
Uusimaa	28	23	18	18	43	37	66	75
Turku	32	22	4	5	71	0	0	0
Häme	8	5	2	0	21	24	8	30
Kymi	3	1	2	5	13	14	10	27
Mikkeli	6	7	0	0	31	12	20	2
Pohjois-Karjala	0	0	0	0	33	14	25	24
Kuopio	0	0	0	0	15	4	10	4
Keski-Suomi	4	2	0	0	20	34	18	0
Vaasa	4	3	14	4	50	77	79	64
Keski-Pohjanmaa	0	0	0	0	22	0	59	0
Oulu	3	0	0	0	1	0	0	0
Kainuu	12	11	7	8	71	53	59	47
Lappi	18	9	0	3	24	5	12	4
<b>TIELAITOS</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>21</b>

Lähde: Tiepiirin konetaksaraportin yhteenveto



## 7.2 Kuljetukset

### Yhteenveto

Tielaitoksen omajohtoisten rakentamistöiden kaikista kuljetuksista 2/3 on maa- ja kiviainesten kuljetuksia. Kuorma-autojen kuljetusmaksuista sovittiin joko erillisin sopimuksin tai noudatettiin pääsääntöisesti taksakirjaa. Kuljetusten yksikköhinnoista, taksoista ja korvauksista voitiin pyytää myös tarjouksia 15.9.1992 alkaen, mikä näkyi myös hintatasossa.

Uudenmaan tiepiirissä siirrettiin massoja lähes puolet kaikista omajohtoisten töiden kuljetuksista eli 47,3% ja Kainuun piirissä 12,1% sekä Vaasan piirissä 8,9%. Lukuja vääristää se, etteivät urakoihin sisältyvät massojen siirrot ole mukana.

Maa- ja kiviainesten kuljetuksissa 2-akselisten kuorma-autojen käyttö on laitoksessa hyvin vähäistä. Niiden osuus oli vain 0,4% ja keskimääräinen kuormakoko 9 tonnia. Eniten käytetty kuljetusväline oli 3-akselinen kuorma-auto. Niiden osuus massojen siirrosta oli 55% keskimääräisen kuormakoon ollessa 14 tonnia. 4-akselisten kuorma-autojen käyttö on kasvanut rajusti. Niiden osuus oli 32% (19% v.-91) ja keskimääräinen kuormakoko 19 tonnia. Dumppereita oli käytössä vain kolmessa tiepiirissä. Vaasan piirissä niiden osuus massakuljetuksissa oli peräti 49%, Uudenmaan piirissä 17% ja Kuopion piirissä 6%.

Keskimääräinen kuljetusetäisyys on pysynyt lähes ennallaan (4,05 km) ja keskimääräinen kuormakoko oli 16 tonnia sekä keskimääräinen kuljetusmaksu 4.60 mk/tonni.

Rakentamisessa maa- ja kiviainesten kuljetuksia ajettiin 54% taksakirjan 700-sarjan mukaisilla yksikköhinta- tai tuotantopalkkiotaksoilla. Tuotantopalkkiotaksan käyttö supistui edelleen eli 3,3%:iin kuljetusmaksuista. Tätä taksaa käyttää lähes yksinomaan Lapin piiri. Mahdolliset alennukset yksikköhintataksasta (700-sarjassa) eivät tulostu erillisenä summana, vaan ne sisältyvät em. %-osuuteen. Uudenmaan, Kuopion, Vaasan, Keski-Pohjanmaan ja Kainuun tiepiirit ovat neuvotelleet itselleen eniten omia sopimushintoja kuljetuksissa. Kuljetuksia poikkeavilla hinnoilla (600-sarja) tehtiin Uudenmaan tiepiirissä 59%, Kuopion 65%, Vaasan 42%, Keski-Pohjanmaan 66% ja Kainuun tiepiirissä 87% maa- ja kiviainesten kuljetuksista. Kymen ja Keski-Suomen piireissä ei tehty ollenkaan kuljetuksia poikkeavilla sopimushinnoilla. Tiepiirien suuret kuljetukset sisältyvät pääosin urakoihin, jotka eivät näy tässä tilastossa.

Tielaitoksen rakentamisen toteutuneet kuljetuskapasiteetit alittivat eri kuljetusetäisyysväleille lasketut normitavoitteet (tonnia/tunti), joita vuoden -90 alusta kiristettiin huomattavasti. Laitoksen toteutunut kapasiteetti on kuitenkin noussut vuosina 1987-92 keskimäärin 2% vuodessa, ollen nyt 93%. Uudenmaan piirin hyvät kapasiteettiarvot (ka. 102%) heijastuvat laitoksen arvoihin, koska U-piirissä kuljetettiin 22% tielaitoksessa 3-akselisilla (alle 25 ton) kuorma-autoilla kuljetetuista massoista. Kymen tiepiirin toteutuma oli laitoksen paras eli 108% tavoitteesta. Kuopion piiri ylitti myös runsaasti tavoitteen eli sen lukema oli 105%. Lapin piirissä on ollut ilmeisesti hankaluuksia joillakin hankkeilla kuljetusetäisyysvälillä 3-4 km, koska siellä saavutettiin vain 40%

tavoitteesta. Lapin tiepiirissä saavutettiin kokonaistavoite massojen siirrossa kuitenkin 70%:sesti.

### Hintataso

Vuonna 1992 tielaitoksen rakentamiseen käytettyjen kaikkien taksayhdistelmien kustannukset olivat 104.70 Mmk sekä vastaavat yksikkökustannukset 213.37 mk/h. Edellisenä vuonna vastaavat yksikkökustannukset olivat 232.77 mk/h ja kiintein hinnoin (v.-92 keskim. infl. 2,6%) 238.82 mk/h, joten kuljetusten yksikkökustannukset laskivat v. 1992 reaalisesti 25.05 mk/h eli 10,7%.

Yksikkökustannukset laskivat kaikissa tiepiireissä. Hintataso laski eniten Lapin piirissä (17,3%) ja Kymen piirissä (15,3%). Vähiten yksikkökustannukset laskivat Keski-Pohjanmaan piirissä (1,5%) ja Turun piirissä (4,0%).

Tielaitoksen maa- ja kiviaineskuljetuksissa vuonna 1992 edullisin kuljetusväline oli keskimääräinen kuljetusetäisyys/tonnihintavertailun mukaan 4-akselinen kuorma-auto eli 1.01 mk/tkm (kts. taulukko)

Taulukko 7.3 Kuljetetut maa- ja kiviainesmäärät sekä keskimääräiset kuljetusetäisyydet kuljetusvälineittäin v. 1992

PIIRI	KULJETUSVÄLINE	MÄÄRÄ 1000 t	KULJ.ETÄISYYS km	KUSTANNUKSET		KAPASITEETTI	OSUUS
				mk/t	mk/h	t/h	%
U	KAIKKI	7367	3.81	4.67	265.57	56.91	
	3-AKSELISET	3147	3.78	4.95	241.12	48.69	43
	4-AKSELISET	2953	5.07	5.37	297.28	55.34	40
	TRD	1265	0.92	2.31	256.31	110.99	17
T	KAIKKI	784	5.67	5.75	206.11	35.84	
	3-AKSELISET	702	5.21	5.5	198.06	36.00	90
	4-AKSELISET	78	9.83	8.09	286.64	35.63	10
	TRD	0	0	0	0	0.00	0
H	KAIKKI	198	4.75	5.03	207.89	41.36	
	3-AKSELISET	46	5.34	5.88	196.27	33.37	23
	4-AKSELISET	152	4.57	4.77	212.58	44.59	77
	TRD	0	0	0	0	0	0
Ky	KAIKKI	364	4.45	3.97	196.49	49.45	
	3-AKSELISET	258	4	3.91	178.33	45.62	71
	4-AKSELISET	106	5.54	4.12	256.86	62.29	29
	TRD	0	0	0	0	0	0
M	KAIKKI	255	3.8	5.92	226.25	38.21	
	3-AKSELISET	165	4.02	6.04	214.77	35.56	65
	4-AKSELISET	90	3.41	5.71	252.47	44.26	35
	TRD	0	0	0	0	0	0
PK	KAIKKI	737	4.01	4.84	215.58	44.54	
	3-AKSELISET	631	3.89	4.77	213.72	44.8	86
	4-AKSELISET	75	5.75	5.95	279.87	47.02	10
	TRD	0	0	0	0	0	0
Ku	KAIKKI	777	3.87	4.08	214.88	52.7	
	3-AKSELISET	511	3.58	3.98	199.39	50.08	66
	4-AKSELISET	209	5.46	4.85	254.49	52.44	27
	TRD	49	0.17	1.84	248.7	135.47	6
KS	KAIKKI	235	2.79	3.39	184.93	54.6	
	3-AKSELISET	147	2.52	3.34	169.31	50.73	63
	4-AKSELISET	86	3.29	3.5	220.71	63.05	37
	TRD	0	0	0	0	0	0
V	KAIKKI	1384	4.04	3.93	201.78	51.35	
	3-AKSELISET	533	6.65	5.71	209.47	36.71	39
	4-AKSELISET	168	9.44	6.6	285.22	43.23	12
	TRD	675	0.66	1.87	152.96	81.88	49
KP	KAIKKI	81	3.04	3.83	182.85	47.68	
	3-AKSELISET	40	2.94	3.93	170.71	43.41	49
	4-AKSELISET	41	3.14	3.74	197.25	52.77	51
	TRD	0	0	0	0	0	0
O	KAIKKI	957	4.26	4.13	173.07	41.94	
	3-AKSELISET	711	4.11	4.16	166.27	39.95	74
	4-AKSELISET	246	4.69	4.02	197.17	49.01	26
	TRD	0	0	0	0	0	0
Kn	KAIKKI	1891	4.33	4.75	224.53	47.25	
	3-AKSELISET	1322	4.28	4.75	215.09	45.3	70
	4-AKSELISET	558	4.42	4.74	253.93	53.54	30
	TRD	0	0	0	0	0	0
L	KAIKKI	539	4.28	4.8	213.83	44.57	
	3-AKSELISET	376	3.65	4.55	201.08	44.2	70
	4-AKSELISET	162	5.75	5.37	244.75	45.58	30
	TRD	0	0	0	0	0	0
TIEL	KAIKKI	15569	4.05	4.60	231.60	50.33	
	3-AKSELISET	8589	4.16	4.82	213.51	44.29	55
	4-AKSELISET	4924	5.17	5.22	275.41	52.78	32
	TRD	1989	0.81	2.15	213.59	99.40	13



**Taulukko 7.4** Kolmiakselisten kuorma-autojen toteutuneet kapasiteetit ajomatkakoittain 1992 (koko maa) ja piireittäin v. 1988-92

Kuljetusmatka (km)	Määrä (t)	Tunnit (h)	Tavoite (t/h)	Toteutuma (t/h) %		Muutos vuodesta 1991	Takuuansio- raja %
0 - 0.25	282955	3194	101.70	88.60	87	8	77
0.25 - 0.5	247700	3245	81.50	76.33	94	6	73
0.5 - 1	276838	4191	70.00	66.06	94	0	69
1 - 2	370051	6902	59.99	53.62	89	-4	64
2 - 3	221514	4552	52.42	48.66	93	2	61
3 - 4	136768	3064	46.72	44.64	96	5	60
4 - 5	136917	3517	42.17	38.93	92	-2	58
5 - 6	105832	2943	38.44	35.96	94	2	56
6 - 7	126912	3741	35.33	33.93	96	4	56
7 - 8	70765	2335	32.66	30.31	93	-1	55
8 - 9	60165	2125	30.40	28.32	93	-3	55
9 - 10	45145	1646	28.42	27.43	97	6	55
10 - 11	41360	1630	26.68	25.37	95	2	54
11 - 12	42524	1653	25.16	25.73	102	7	54
12 - 13	33263	1359	23.79	24.47	103	2	54
13 - 14	35791	1535	22.55	23.32	103	-3	54
14 - 15	23694	1062	21.47	22.30	104	0	54
15 - 16	30637	1415	20.45	21.66	106	0	54
16 - 17	19665	1013	19.54	19.42	99	-2	53
17 - 18	11787	632	18.70	18.65	100	4	53
18 - 19	9161	530	17.95	17.29	96	-4	53
19 - 20	7728	420	17.23	18.38	107	0	53
20 - 21	6906	386	16.59	17.87	108	1	53
21 - 22	3955	250	15.97	15.84	99	0	53
22 - 23	4270	299	15.41	14.27	93	3	53
23 - 24	13003	972	14.89	13.38	90	-5	53
24 - 25	9731	680	14.40	14.31	99	-50	52
<b>Yhteensä/ka</b>	<b>2375037</b>	<b>55289</b>			<b>93</b>	<b>1</b>	

TIEPIIRI	TOTEUTUMA % TAVOITTEESTA		POIKKEAMA TIELAITOKSEN KESKIARVOSTA ERO %				
	1992	1991	1992	1991	1990	1989	1988
Uusimaa	102	97	9	5	11	6	3
Turku	86	78	-7	-14	-8	2	-12
Häme	71	85	-22	-7	3	2	2
Kymi	108	91	15	-1	-8	-4	-3
Mikkeli	78	92	-15	0	-1	2	2
Pohjois-Karjala	94	90	1	-2	-1	-6	-3
Kuopio	105	94	12	2	-2	-11	-4
Keski-Suomi	83	78	-10	-14	6	3	-8
Vaasa	93	85	0	-7	-6	-13	-2
Keski-Pohjanmaa	94	81	1	-11	-3	-4	2
Oulu	86	87	-7	-5	-3	0	4
Kainuu	97	104	4	12	6	12	9
Lappi	70	95	-23	3	-5	5	6
<b>TIELAITOS</b>	<b>93</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>92</b>	<b>89</b>	<b>87</b>	<b>85</b>

TAVOITTEITA ON KIRISTETTY VUODEN 1990 ALUSTA. TIELAITOKSEN TIEDOT AIKAISEMMILTA VUOSILTA ON MUUTETTU UUSIEN TAVOITTEIDEN MUKAISIKSI.



## 8 Massatalous

### 8.1 Läjitys-%

#### Lähde

Rakennustoiminnan toteumaraportti

#### Tiedon sisältö

Läjitys-% on laskettu kaikkien töiden litterakohtaisten toteutuneiden suoritemäärien mukaisesti oheisten kaavojen mukaisesti.

Läjitysprosentissa ei ole mukana pehmeän perusmaan poistoa. Se on katsottu pohjanvahvistustoimenpiteeksi eikä näin ollen massatalouteen kuuluvaksi.

Uusien litteroiden käyttöönotto 1991 saattoi aiheuttaa jonkin asteisia tason muutoksia trenditarkastelussa.

#### Käyttötarkoitus

Läjitys-% kuvaa karkeasti massojen käyttöä siltä osin, kuin tielinjan leikkausmassoja ei voida hyödyntää tienrakennustarkoituksiin. Läjitysprosentin alentaminen ei ole itsetarkoitus, mutta luvun pienenevää suuntaa voidaan pitää kasvavaa parempana.

#### Päätelmät

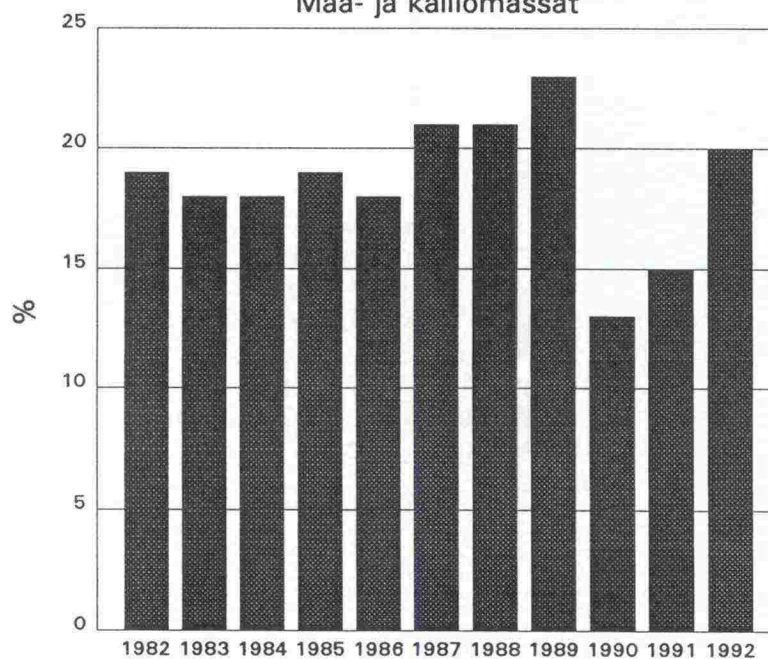
Maa- ja kalliomassojen läjitys-% on ollut vuodesta 1990 lähtien jatkuvasti kasvussa (kuva 8.1). Vuonna 1992 kasvoi maa- ja kalliomassojen läjitys-% koko maan tasolla 33 % 20:een. Taulukossa 8.1 on piirikohtaiset läjitysprosentit erikseen maamassoille sekä maa- ja kalliomassoille. Maamassojen läjitys kasvoi v. 1992 54 % 37 %:iin. Piirikohtaiset erot ovat varsin huomattavat. Lappi, Kuopio, Mikkeli ja Kymi läjittävät alle 10 %, kun taas Uusimaa ja Turku läjittävät yli 50 %. Lappi, Keski-Suomi ja Kymi vähensivät oleellisesti läjitystään, kun taas Hämeessä ja Oulussa läjitys yli kaksinkertaistui.

Taulukko 8.1 Läjitys-% 1992, maa- ja kalliomassat, kaikki työt

Piiri	Maamassat	Maa- ja kalliomassat
U	57	35
T	61	17
H	38	23
Ky	6	2
M	8	5
PK	44	36
Ku	0	0
KS	15	11
V	35	24
KP	32	33
O	40	41
KN	48	46
L	9	9
KOKO MAA	37	20

## LÄJITYS-% 1982-92

Maa- ja kalliomassat



Kuva 8.1 Läjitys-% 1982-92, kaikki työt

## 8.2 Massatalouden tunnusluvut v. 1982-1992 koko maa, kaikki työt

### Lähde

Koko maan kaikkien töiden toteutumaraportin tietojen perusteella mikrolla ajettu "Massatalouden tunnusluvut"-raportti.

### Tiedon sisältö

Luvut on laskettu litterakohtaisten kaikkien töiden toteutuneiden suorite-määrien ja kustannusten perusteella oheisten kaavojen mukaan. Massatilanne ja pengeromavaraisuus on laskettu kaavoilla, jotka eivät ota huomioon oja-masojen hyväksikäyttöä. Tiedot ovat koko maan vuoden 1992 toteutumatietoja. Lisätietoja tunnusluvuista löytyy julkaisusta "Massatalouden tunnusluvut", muistio 31.1.84.

### Käyttötarkoitus

Massatalouden tunnuslukuja voidaan käyttää massojen käytön kokonaisvaltaiseen tarkasteluun keskimääräisten lukujen valossa. Pääosa massatalouden analysoinnista tulee tehdä piirissä hankekohtaisesti. Koska hankkeen massatalous ja muut suunnittelutekijät ovat toisiinsa sidoksissa, ei yhden tekijän pohjalta voida tehdä syvällisiä päätelmiä.

- ❑ Massatilanne kuvaa leikattujen (sis. läjitysmassat) ja penkereissä tarvittujen massojen suhdetta.
- ❑ Läjitys-% kuvaa läjitettyjen materiaalien (maa- ja kalliomassat) osuutta penkereestä leikattujen massojen määrästä.
- ❑ Pengeromavaraisuus kuvaa sitä, kuinka suuri osa hankkeiden tarvitsemista pengermaista on saatu tielinjan leikkauksista.
- ❑ Pengerkuution hinta kuvaa sitä, millä hinnalla penger on vallitsevassa massatilanteessa saatu rakennettua. Kokonaishinnassa on mukana myös läjityksen aiheuttama lisäkustannus.

### Päätelmät

Massatilanne (L/P) on parantunut koko tarkastelujakson ajan ja on jo selvästi teoreettisen optimin yläpuolella (kuva 8.2). Pengeromavaraisuus on vuonna 1992 kääntynyt nousuun (kuva 8.3). Reaaliset pengerkuution hinnat ovat vuodesta 1987 lähtien jatkuvasti laskeneet, v. 1992 pengerkuution reaali-hinta laski n. 12% (kuva 8.4). Ulkoa tuodut pengermassat ovat edelleen yli 20 % kalliimmat kuin hankkeelta saadut.



Taulukko 8.2 Massatalouden tunnusluvut v. 1982-1992 koko maa, kaikki työt

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Massatilanne(L/P)	0.9	0.87	0.87	0.95	1.01	1.02	1.04	1.16	1.08	1.19	1.31
Läjitys-% (maa- ja kalliomassat)	19	18	18	19	18	21	21	23	13	15	20
Pengeromavaraisuus-%	69	67	67	72	76	72	78	83	85	76	79
Penger-m3-hinta (mk/m3)											
Koko	25.15	22.76	22.77	21.95	23.22	25.54	23.52	22.86	19.84	19.70	17.22
Ulkoa	24.55	20.76	23.37	22.24	24.32	23.90	23.13	22.51	22.04	19.18	16.36
Hanke	20.33	19.24	18.38	17.61	18.65	20.32	18.52	18.29	16.43	15.68	13.01

Kustannukset v. 1992 tasossa (TH-ind. =1475)

Massatilanne:

$$\frac{L}{P} = \frac{2110+2120+2130+2140+2150+2*(3110+310+3130+3140+3150)}{2110+2140+2*(3110+3140)+4110+4120+4140+2*(4210+4220+4240)}$$

Läjäytys-%:

$$\frac{l(l)}{L} * 100\% = \frac{2120+2*3120}{2110+2120+2130+2140+2150+2*(3110+310+3130+3140+3150)} * 100$$

Penger-omava-raisuus:

$$\frac{l(p)}{P} * 100\% = \frac{2110+2140+2*(3110+3140)}{2110+2140+2*(3110+3140)+4110+4120+4140+2*(4210+4220+4240)} * 100$$

Pengerkuutiohint:

- Koko:

$$\frac{mk}{P} = \frac{2110+2120+2140+3110+3120+3140+4110+4120+4140+4210+4220+4240}{2110+2140+2*(3110+3140)+4110+4120+4140+2*(4210+4220+4240)}$$

- Ulkoa tuotu:

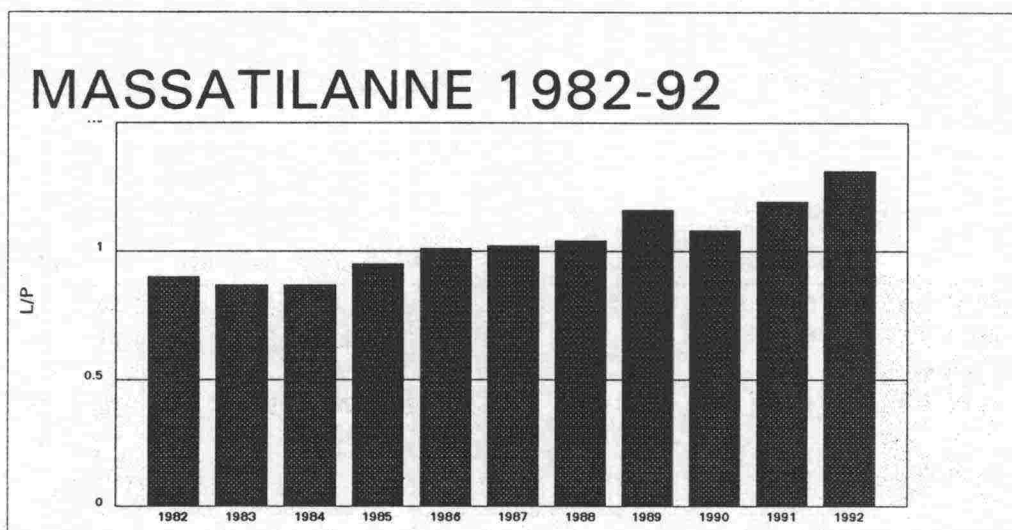
$$\frac{mk(u)}{P(u)} = \frac{4110+4120+4140+4210+4220+4240}{4110+4120+4140+2*(4210+4220+4240)}$$

- Hankkeelta:

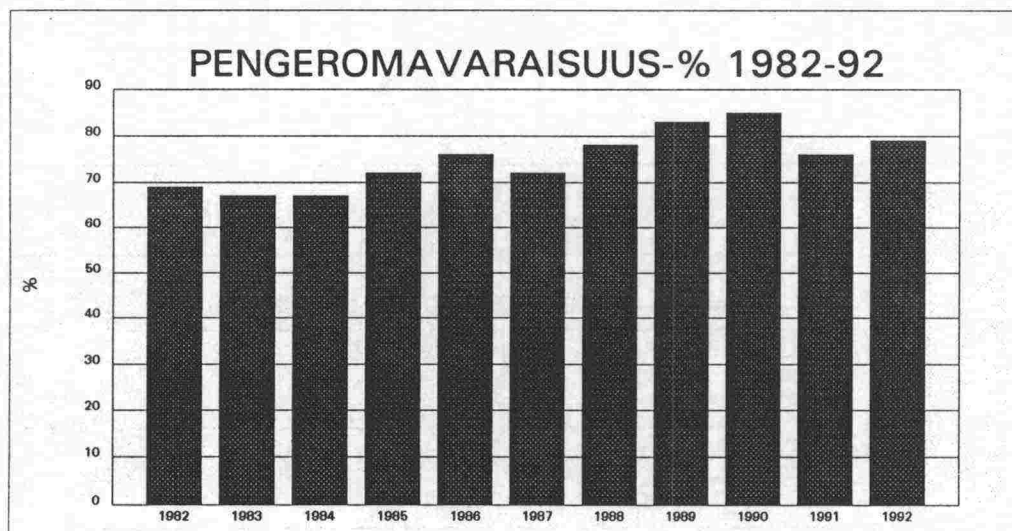
$$\frac{mk(s)}{P(s)} = \frac{2110+2140+3110+3140}{2110+2140+2*(3110+3140)}$$

2110	Maan leikkaus - penkereeseen	3110	Kallion leikkaus - penkereeseen
2120	Maan leikkaus - läjitykseen	3120	Kallion leikkaus - läjitykseen
2130	Maan leikkaus - kerroksiin	3130	Kallion leikkaus - rakenteisiin
2140	Maan leikkaus - välivarastoon	3140	Kallion leikkaus - välivarastoon
2150	Maan leikkaus - murskaukseen	3150	Kallion leikkaus - murskaukseen
4110	Maapenger - ulkoa	4210	Louhepenger - ulkoa
4120	Massanv. täyttö maalla - ulkoa	4220	Massanv. täyttö louheella - ulkoa
4140	Maaylipenger - ulkoa	4240	Louheylipenger - ulkoa

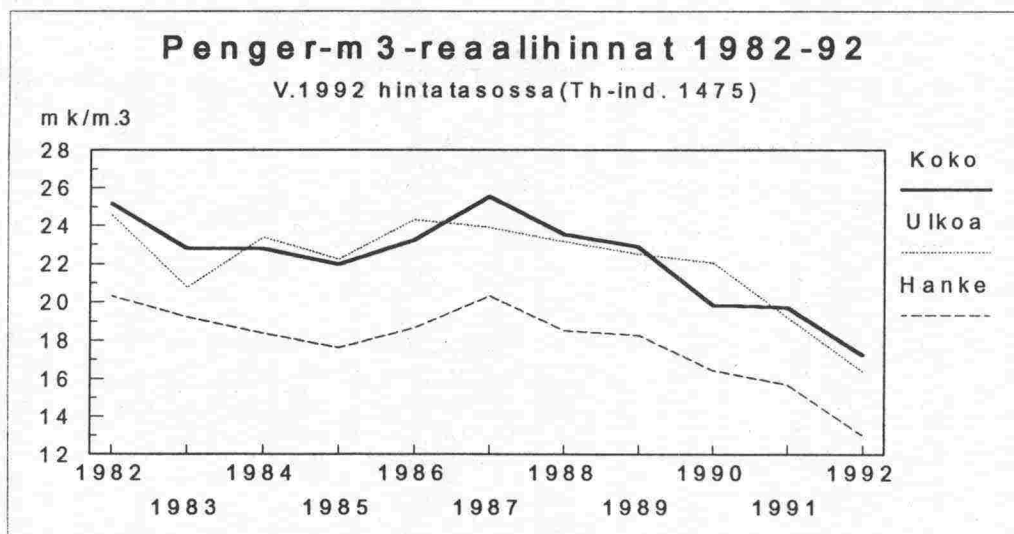




Kuva 8.2 Massatilanne 1982-92



Kuva 8.3 Pengeromavaraisuus-% 1982-92



Kuva 8.4 Pengerkuution reaali hinnat 1982-92

## TAULUKKO- JA KUVALUETTELO

### Sivu

#### 1 Piirien rakennustoiminnan vertailu 1992

#### 2 Rakentamisen volyymi ja ohjelmointi

Kuva 2.1.	Perustienpidon ja kehittämisen määrärahat piireittäin 1993. . . . .	17
Kuva 2.2	Indeksien kehitys v.1980-92. . . . .	19
Kuva 2.3	Nimettyjen hankkeiden kustannusarvioiden pysyvyys.	21

#### 3 Rakentamisen laatu

Taulukko 3.1	Rakennetut ja perusparannetut tiet 1992, IRI-tasaisuus tieluokittain ja päällystelajeittain. . . . .	24
Kuva 3.1	Rakennetut ja perusparannetut tiet 1992. IRI-epätasai- suus moottori- ja moottoriliikenneteillä sekä valta- ja kantateillä. . . . .	25
Kuva 3.2	Rakennetut ja perusparannetut tiet 1992. IRI-epätasai- suus kokoojateillä, seudullisilla ja yhdysteillä sekä kaikissa tieluokissa piireittäin. . . . .	26
Kuva 3.3	Rakennetut ja perusparannetut tiet 1992. IRI-epätasai- suus tieluokittain ja päällystelajeittain. . . . .	27
Kuva 3.4	Rakennetut ja perusparannetut tiet 1992. IRI-epätasai- suus, laadunkehitys, tieluokittain ja päällystelajeittain 1984...1992. . . . .	28
Taulukko 3.2	Kantavuusmittausten yhteenveto 1992. Rakenteen kantavuus E2. . . . .	32
Taulukko 3.3	Kantavuusmittausten yhteenveto 1992. Rakenteen tiiviyssuhde E2/E1. . . . .	32
Taulukko 3.4	Kantavan kerroksen E2-kantavuushavaintojen jakautu- minen pohjamaan kantavuusluokkiin Uudenmaan, Turun, Hämeen, Kymen, Mikkelin, Pohjois-Karjalan, Kuopion ja Keski-Suomen piireissä. . . . .	33

Taulukko 3.5	Kantavan kerroksen E2-kantavuushavaitojen jakautuminen pohjamaan kantavuusluokkiin Vaasan, Keski-Pohjanmaan, Oulun, Kainuun ja Lapin piireissä sekä koko tielaitoksessa. . . . .	34
--------------	--	----

#### 4 Taloudellisuus ja tuottavuus

Kuva 4.1	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit koko maassa. . . . .	37
Kuva 4.2	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Uudenmaan ja Turun piireissä. . . .	38
Kuva 4.3	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Hämeen ja Kymen piireissä. . . . .	39
Kuva 4.4	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Mikkelin ja Pohjois-Karjalan piireissä. .	40
Kuva 4.5	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Kuopion ja Keski-Suomen piireissä. . .	41
Kuva 4.6	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Vaasan ja Keski-Pohjanmaan piireissä .	42
Kuva 4.7	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Oulun ja Kainuun piireissä. . . . .	43
Kuva 4.8	Taloudellisuuden suhteellinen kehitys ja vuotuiset muutosprosentit Lapin piirissä. . . . .	44
Taulukko 4.1	Yhdistelmä piirien pisteluvuista vuonna 1992 (v.1980 = 100) ja muutos-%. . . . .	44
Kuva 4.9	Yksikköhintatason vertailu v.1991 ja 1992. . . . .	47
Kuva 4.10	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys,kansineliö-hinnat päärakennusaineittain. . . . .	49
Kuva 4.11	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys koko maassa. .	51
Kuva 4.12	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Uudenmaan, Turun ja Hämeen piireissä. . . . .	52
Kuva 4.13	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Kymen, Mikkelin ja Pohjois-Karjalan piireissä. . . . .	53
Kuva 4.14	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Kuopion, Keski-Suomen ja Vaasan piireissä. . . . .	54



Kuva 4.15	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Keski-Pohjanmaa, Oulun ja Kainuun piireissä. . . . .	55
Kuva 4.16	Sillanrakennuksen taloudellisuuskehitys Lapin piirissä. . . . .	56
Taulukko 4.2	Yhdistelmä piirien sillanrakennustoiminnan taloudellisuuden muutoksista vuosina 1991-1992 ja 1985-1992. . . . .	56
Kuva 4.17	Yhteiskustannus-% 1980-92. . . . .	57
Taulukko 4.3	Yhteiskustannukset piireittäin, kaikki työt v.1986-92. . . . .	58

## 5 Rakennuttaminen

Taulukko 5.1	Rakennuttamisen määrä piireittäin(%) tien- ja sillanrakennustöissä vuosina 1982-1992. . . . .	63
Taulukko 5.2	Rakennuttamisen määrä(mk,%) tie- ja silta-litteroilla kaikki työt 1988-1992. . . . .	65
Taulukko 5.3	Rakennustoimialalla solmitut urakat 1992 kokoluokittain. . . . .	67
Taulukko 5.4	Urakkakilpailun kireys. . . . .	69
Taulukko 5.5	Urakkaratkaisut v.1992 työlajeittain rakennustoimialalla. . . . .	71
Taulukko 5.6	Käynnissä olevien urakoiden kpl-jakauma kuukausittain v.1992. . . . .	73

## 6 Rakennustoiminnan tilastot

Taulukko 6.1	Suoritteet 1992, kaikki työt. . . . .	78
Taulukko 6.2	Yksikköhinnat 1992, kaikki työt. . . . .	79
Taulukko 6.3	Suoritteet 1992, omat työt. . . . .	80
Taulukko 6.4	Yksikköhinnat 1992, omat työt. . . . .	81

## 7 Koneet, konetyö ja kuljetukset

Taulukko 7.1	Aikataksalla maksetut yleisimpien koneiden tuntivuokrat v.1992. . . . .	83
--------------	--	----



Taulukko 7.2	Vuokrattujen kuormaavien koneiden(KKH, KUP) yksikköhintataksojen osuus(%) kaikille taksalajeille maksetuista käyttötunneista vv.1989-1992. . . . .	83
Taulukko 7.3	Kuljetetut maa- ja kiviainesmäärät sekä keskimääräiset kuljetusetäisyydet kuljetusvälineittäin v.1992. . . . .	86
Taulukko 7.4	Kolmiakselisten kuorma-autojen toteutuneet kapasiteetit ajomatkoittain 1992 (koko maa) ja piireittäin v.1988-92 . . . . .	87

## 8 Massatalous

Taulukko 8.1	Läjitys-% 1992, maa- ja kalliomassat, kaikki työt. . .	89
Kuva 8.1	Läjitys-% 1982-92, kaikki työt . . . . .	89
Taulukko 8.2	Massatalouden tunnusluvut v. 1982-1992 koko maa, kaikki työt . . . . .	91
Kuva 8.2	Massatilanne 1982-92 . . . . .	92
Kuva 8.3	Pengeromavaraisuus-% 1982-92 . . . . .	92
Kuva 8.4	Pengerkuution reaali hinnat 1982-92 . . . . .	92